



## **Energieffektivisering i SMV - motivation og barrierer, Anbefalinger til Grøn Puls i Roskilde Kommune**

**Knudsen, Helene Hjort; Bolwig, Simon**

*Publication date:*  
2016

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*  
Knudsen, H. H., & Bolwig, S. (2016). *Energieffektivisering i SMV - motivation og barrierer, Anbefalinger til Grøn Puls i Roskilde Kommune*.

---

### **General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

# Energieffektivisering i SMV - motivation og barrierer

## Anbefalinger til Grøn Puls i Roskilde Kommune

Oktober 2016



## **Energieffektivisering i SMV - motivation og barrierer**

Anbefalinger til Grøn Puls i Roskilde Kommune

Rapport:

1. udgave oktober 2016

Udarbejdet af:

Helene Hjort Knudsen, videnskabelig assistent, CCSD, DTU Management

Kontrolleret af:

Simon Bolwig, gruppeleder Climate Change & Sustainable Development, DTU Management.

Copyright: Hel eller delvis gengivelse af denne publikation er tilladt med kildeangivelse.

Emneord: Energieffektivisering, SMV, små og mellemstore virksomheder.

Udgivet af: DTU Management Engineering, Institut for Systemer, Produktion og Ledelse, Bygning 426, Produktionstorvet, 2800 Lyngby.

Støttet af: Klima- og Miljøudvalget i Roskilde Kommune

Rekvireres: <http://www.dtu.dk>

ISBN: 978-87-93458-41-3 (elektronisk udgave)



# Forord

Denne rapport har på baggrund af en analyse af indsatser rettet mod små og mellemstore virksomheder (SMV) fra Energistyrelsen/ Energisparesekretariatet, kommuner og private aktører, som formål at give input til Grøn Puls' indsats over for virksomheder i Roskilde Kommune.

Rapporten beskriver, hvad der motiverer og begrænser SMV i at foretage energibesparelser, og hvilke typer beslutningstagere i virksomhederne, Grøn Puls vil møde.

På baggrund af litteraturstudier og interviews beskrives væsentlige danske indsatser rettet mod SMV, og den læring Grøn Puls kan drage af andre kommuners erfaringer. Der er foretaget telefoninterviews med følgende informanter:

- Christina Nittegaard, Energisparesekretariatet
- Christian Jarby, Det Økologiske Råd
- Thomas Wiene, projektleder Styr Energien, Gate21
- Lotte Kjærgaard, Københavns Kommune
- Thomas Sander Poulsen, projektleder Steps Erhverv, Energiklyngecenter Sjælland,
- Bjarne Jørgensen, energipartner SEAS NVE
- Robert Jensen, Fors A/S

Desuden har der været samtale og mailkorrespondance med:

- Peter Rathje, direktør Project Zero, Sønderborg
- Christina Melvang, forretningschef, Miljøforum Fyn

På baggrund af kvalitative interviews med virksomheder i Roskilde Kommune beskrives beslutningsprocesser, hvilke redskaber informanterne bruger i beslutningsprocessen, samt hvilke redskaber de efterspørger eller råder andre til at bruge.

På basis af ovenstående analyser og dialog med Grøn Puls projektgruppen oplister rapportens afsnit 4 anbefalinger til Grøn Puls' videre forløb.

Rapporten er udarbejdet med støtte fra Klima- og Miljøudvalget i Roskilde Kommune.

DTU, oktober 2016

# Indhold

1.	Grøn Puls i Roskilde Kommune energivejledning til SMV .....	6
2.	Potentiale for energibesparelser i SMV .....	8
2.1	Potentiale for energieffektivisering i udvalgte brancher .....	9
2.2	SMV virksomheder motiveres af økonomi og driftsbesparelser .....	11
2.3	Beslutningstagerne er mennesker ikke "virksomheder" .....	12
2.4	Barrierer for at gennemføre energieffektiviseringer i SMV .....	14
3.	Rådgivning om energieffektivisering i SMV .....	15
3.1	Beslutningsprocessen omkring energieffektivisering i virksomheder .....	15
3.2	Forskellige behov i de forskellige faser af beslutningsprocessen .....	16
3.3	Energisparesekretariatets kampagner .....	22
3.4	Københavns Kommunes grønne forretningsmodeller for rådgivning .....	23
3.5	Partnerskaber om energibesparelser og CO <sub>2</sub> reduktion i SMV .....	24
3.6	Anbefalinger knyttet til indsats rettet mod SMV .....	28
3.7	Planlægning af indsatsen rettet mod SMV virksomheder .....	31
4.	Anbefalinger til Grøn Puls i Roskilde Kommune .....	32
4.1	Input til strategi for Grøn Puls indsats over for SMV i Roskilde Kommune .....	33
4.2	Ressourcer online og <a href="http://www.GronPuls.dk">www.GronPuls.dk</a> .....	39
5.	Vedvarende Energi til proces – VE-proces .....	40
6.	Potentiale for energibesparelser i udvalgte brancher .....	42
6.1	Engrosbranchen .....	42
6.2	Detailbranchen – DB07 .....	44
6.3	Hotel og restaurationsbranchen .....	46
6.4	Bilværksteder .....	47
	Referencer .....	48
	Bilag A SMV virksomheder definitioner .....	50
	Bilag B Informanter i den kvalitative undersøgelse .....	51
	Bilag C Analyseskemaer kvalitative interviews .....	52
	Bilag D Skemaer over energieffektiviseringer hos virksomhederne .....	57

# 1. Grøn Puls' energivejledning til SMV

Grøn Puls gennemføres i et partnerskab mellem Roskilde Kommune, Fors A/S, erhvervsFORUM Roskilde og Boligselskabet Sjælland. Aftalen mellem de tre førstnævnte parter blev indgået i marts 2013 ud fra et ønske om, at:

- bidrage til, at der er vækst i arbejdspladser i Roskilde Kommune.
- opnå, at flere håndværkere i Roskilde Kommune gennemfører en energivejlederuddannelse.
- bidrage til målet i borgmesterpagten om at reducere CO<sub>2</sub> belastningen med 35 % inden 2020. (Det oprindelige mål om 20 % blev ændret til 35 % i 2016).
- bidrage til Fors A/S forpligtelse til at realisere årlige besparelser på 14.000 MWh hos slutbrugere.

Boligselskabet Sjælland er i juni 2015 gået med i partnerskabet.

Erhvervsindsatsen målrettes små og mellemstore virksomheder (SMV), som har et potentiale for at gennemføre konkrete energibesparelser på baggrund af energitjek. Projektet har gennemgået en pilotfase med afprøvning af konceptet og etablering af et energihåndværker-netværk, og er nu i videreførelsesfasen.

Energistyrelsen har afsat en pulje på 400 mio. kr. om året, hvoraf der ydes tilskud til virksomheder, som anvender vedvarende energi (VE) til processer, der i dag anvender fossile brændsler. 90 % af tildelte tilskud er ydet til landbruget, hvor energitiltagene formidles af landbrugskonsulenterne. Grøn Puls ser et potentiale i, at Grøn Puls energivejledere kan formidle VE-proces til SMV i Roskilde Kommune, ofte industrivirksomheder. Dernæst kan energivejlederne have fokus på andre brancher, som f.eks. engrosbranchen, hotel og restaurationsbranchen, og autoværksteder.

Grøn Puls har et mål om at gennemføre 50 energitjek i SMV med fokus på VE-proces. erhvervsFORUM Roskilde har kontaktet ca. 160 SMV på en liste udarbejdet af STEPS Erhverv/Energiklyngecenter Sjælland. Virksomhederne er blevet kontaktet telefonisk uden indledende skriftlig henvendelse. 16 af disse virksomheder viste interesse for energitjek. Per september 2016 er der gennemført fem energitjek; fem er i proces, og flere er i dialog.

## **Grøn Puls Energihåndværkernetværket**

Energievejledere, der udfører energitjek af virksomheder i regi af Grøn Puls, skal være medlem af Energihåndværkernetværket og have gennemført uddannelsen til energivejleder fra Teknologisk Institut eller tilsvarende. Energievejlederen skal desuden have viden om energiforbrug til processer i SMV. Energievejlederne får 3.000 kr. ekskl. moms for at gennemføre et energitjek.

### **Energitjekforløbet**

1. erhvervsFORUM Roskilde har den indledende dialog og matcher virksomheden med en energivejleder.
2. Energivejlederen kontakter virksomheden. Nogle energivejledere tager et formøde eller en telefonsamtale med henblik på en forventningsafstemning.
3. Energivejlederen foretager energitjek ved besøg på virksomheden af ca. to timers varighed, hvor der også er en repræsentant fra virksomheden til stede. Således drøftes mulighederne på stedet, og efterfølgende udarbejder energivejlederen en energirapport. erhvervsFORUM Roskilde sender en mail til virksomheden med energirapporten samt evt. bilag. Det er op til virksomheden at tage handling på baggrund af rapporten. Energivejlederen eller erhvervsFORUM Roskilde foretager en efterfølgende telefonisk opfølgning.
5. erhvervsFORUM Roskilde varetager en Grøn Puls "helpdesk", som virksomhederne kan kontakte med henblik på at få støtte til at søge relevante støtteordninger, herunder Energistyrelsens støtteordning til VE-proces, som Grøn Puls har haft særligt fokus på at understøtte i 2015 og 2016.

### **Grøn Puls kommunikation:**

www.grønpuls.dk har fået en indgang for virksomheder. Der er udviklet et Grønt Puls Nyhedsbrev, der sendes ud til medlemmer af energihåndværkernetværket og andre interessenter.

### **Samarbejde mellem aktørerne i Grøn Puls**

Der er etableret en Grøn Puls styregruppe, henholdsvis en Grøn Puls projektgruppe, med repræsentanter fra Roskilde Kommune, Fors A/S, Boligselskabet Sjælland, og erhvervsFORUM Roskilde (som varetager projektledelsen af Grøn Puls). Projektgruppen planlægger indsatsen overfor virksomhederne, og styregruppen tager beslutninger om indsatsen.

Der er et samarbejde med Fors A/S om at installere varmepumper i virksomheder. Hvis der identificeres et potentiale for at udnytte overskudsvarme (min. 75.000 kWh årligt) eller for at indsætte en mindre varmepumpe i fjernvarmesystemet, tages kontakt til Fors A/S for at afdække den videre businesscase. Virksomhederne har desuden mulighed for at sælge energibesparelser til Fors A/S.

### **STEPS ERHVERV, Energiklyngecenter Sjælland**

Roskilde Kommune har deltaget i projektet STEPS ERHVERV, der blev afsluttet i 2015. Projektet faciliterede en netværksproces med workshops og seminarer for 8 kommuner med fokus på:

- Hvordan kan kommunerne påtage sig mere aktiv rolle i energiomstilling af erhvervet?
- På hvilke måder kan en kommune understøtte energieffektivisering i erhvervet?

STEPS ERHVERV har bidraget med en oversigt over virksomheder til Grøn Puls, hvor der har været særligt potentiale for bestemte indsatser – f.eks. autoværksteder, hvor der er potentiale for at se på ventilation og trykluft.



## 2. Potentiale for energibesparelser i SMV

Danske virksomheder tegnede sig i 2012 for et energiforbrug på 198.866 TJ, fordelt med 36.844 TJ i fiskeri og landbrug, 94.168 TJ i industrien og 67.854 TJ i handels- og servicesektoren. (Viegand Maagøe 2015). SMV tegner sig for en tredjedel af erhvervslivets samlede energiforbrug, ifølge skøn fra Concito og det Økologiske Råd (Concito 2010, Det Økologiske Råd 2014).

I modsætning til store virksomheder jf. EU's definition (se bilag A), er SMV ikke omfattet af det lovpligtige energisyn. En række analyser (IDA 2012, Concito 2010, Det Økologiske Råd 2014) har peget på, at der blandt SMV er et betydeligt udækket potentiale for energieffektiviseringer. Men dels mangler virksomhedsejerne tid og ressourcer til at sætte sig ind i mulighederne, dels har mindre virksomheders energiudgifter sjældent en størrelse, der har vægt i de samlede omkostninger. Beslutningstagerne har fokus på kerneforretningen, og især de mindre virksomheder har måske ikke de tekniske kompetencer, der gør, at de selv kan vurdere potentialerne.

I 2014 blev Energisparesekretariatet etableret som et led i regeringens vækstplan, og som en enhed under Energistyrelsen, der har til formål at fremme, at der realiseres energibesparelser i SMV. Energisparesekretariatet har blandt andet fået udarbejdet kvantitative kortlægninger af adfærd og holdninger til energibesparelser i erhvervslivet (Nielsen og Larsen 2015, Userneeds 2015, Hatch & Bloom 2015, Petersen, Korsgard og Jørgensen 2015). COWI og Viegand Maagøe har udarbejdet analyser af energiforbrug i forskellige brancher samt potentialer for energibesparelser knyttet til relevante energiforbrugende processer (COWI 2015, COWI 2016, Viegand Maagøe 2015).

På baggrund af disse analyser har Energisparesekretariatet udviklet kampagner rettet mod brancherne: Engros-, detail-, hotel- og restauration samt kontorerhverv. Der er i disse brancher et betydeligt potentiale for at implementere energieffektive teknologier med kort tilbagebetalingstid. Som det fremgår af nedenstående, er de økonomiske gevinster ved at investere i energibesparelser den langt overvejende grund til, at man kan få virksomhedernes beslutningstagere i tale. Virksomhederne har først og fremmest fokus på investeringer med kort tilbagebetalingstid. De indsatser, som kommuner og organisationer har gennemført med SMV som målgruppe har ligeledes haft fokus på at realisere energieffektiviseringstiltag med kort tilbagebetalingstid.

### **Nogle teknologier virker som døråbnere**

Når man screener de 'cases', der ligger på forskellige websider rettet mod SMV og aktører på området, er det nogle få teknologier, der træder frem som en slags "døråbnere". Det er fordi de har et betydeligt potentiale i mange forskellige brancher samt en kort tilbagebetalingstid på 2-5 år. Det drejer sig om: LED belysning og lysstyring, ventilation, samt udskiftning til mere energieffektive pumper og motorer. Adfærd og CTS styring er relevant i de større SMV. Hos engrosvirksomheder og supermarkeder er det desuden relevant at se på "køl- og frys" (køle/fryserum og køle/frysemontrer), og i nogle engrosvirksomheder er kørsel relevant. I hoteller og restauranter vil der ud over LED belysning og ventilation være særligt fokus på energieffektive maskiner, køl og frys i restaurantkøkkenet, hvor køkkenpersonalets adfærd også vejer tungt i energiregnskabet. I autoværksteder er det desuden relevant at se på trykluft og mindre

maskiner. Afsnit 5 i denne rapport indeholder en oversigt over relevante energibesparende tiltag i udvalgte brancher.

Det er således en væsentlig konklusion i denne rapport, at Roskilde Kommune bør overveje at vende blikket mod teknologier, der umiddelbart kan "åbne døre". Det kan være en mulighed for at indlede en dialog, som efterfølgende kan udvide sig til at have fokus på de "dyrere" investeringer. Det gælder for investeringer i VE til proces, som f.eks. solceller og varmepumper, at det både kræver betydeligt større investeringer og at inventeringerne vil have en længere tilbagebetalingstid.

Som det fremgår af nedenstående skema, er der i Roskilde Kommune et betydeligt antal virksomheder i engros-, detail- samt hotel- og restaurationsbranchen. Afsnit 4 redegør for, hvordan en indsats kan målrettes mod disse brancher. For detailbutikker og kontorerhverv vil de samme teknologier være relevante, og her kan det særligt gøre sig gældende, at virksomhederne lejer sig ind hos en udlejer, som har ansvaret for investeringer i klimaskærm og evt. ventilationsanlæg mv.

<b>Skema 1. Antal virksomheder i brancher i Roskilde Kommune</b>			
<b>Antal virksomheder i brancher (a)</b>		<b>Branchens andel af danske virksomheders energiforbrug i % (b)</b>	<b>Energistyrelsen/ Energisparesekretariatets Kampagner</b>
Engrosbranchen	748	8,1 %	2016 (afsluttet)
Detailhandelsvirksomheder	961	6,2 %	Medio 2016
Hotel og restaurantbranchen	376	0,9 % / 2,7 %	2017
Autoværksteder	163		
Udlejning af erhvervsejendom	599		
Kontorerhverv	?		2017

(a) Data fra Roskilde Kommune udleveret af erhvervsFORUM Roskilde juni 2016.

(b) Viegand Maagøe 2015.

## 2.1 Potentiale for energieffektivisering i udvalgte brancher

Industrisektoren tegner sig for 47,4 % af erhvervslivets samlede energiforbrug, og handels- og servicesektoren for 34,1 % (Viegand Maagøe 2015).

Industrisektoren har et betydeligt forbrug af fossile brændsler som olieprodukter, der tegner sig for 20.701 TJ om året, svarende til 22 % af industrisektorens samlede energiforbrug og naturgas, der tegner sig for 27.681 TJ om året svarende til 29 % af sektorens samlede energiforbrug (Viegand Maagøe 2015). I handels- og servicesektoren udgør forbruget af olieprodukter 20.476 TJ, hvilket svarer til 30 % af sektorens samlede energiforbrug. I begge brancher er der således et betydeligt forbrug af fossile brændsler, som kan erstattes med andre energiformer. Elforbruget udgør henholdsvis 27.337 TJ eller 29 % af energiforbruget i industrisektoren og 23.854 TJ eller 35 % af energiforbruget i handels- og servicesektoren.

I nedenstående tabel redegøres for, hvordan henholdsvis engros-, detail-, og hotel og restaurationsbranchen udgør nogle af de større brancher i handels- og servicesektoren, og samtidig listes nogle af de teknologiområder, der har det største potentiale for energibesparelser med en meget kort tilbagebetalingstid på to år.

<b>Skema 2. Energiforbrugende processer i udvalgte brancher</b>					
<b>BRANCHER</b>			<b>Engros</b>	<b>Hotel/ Restauration</b>	<b>Detail</b>
Branchens energiforbrug <sup>1</sup>			16.198 TJ	1.665 TJ/ 4.287 TJ	12.301 TJ
Andel af handels- og servicesektorens forbrug			23,9 %	2,7 %/ 7,9 %	18,1 %
% Andel af erhvervslivets energiforbrug 2012			8,1 %	0,9 – 2,7 %	6,2 %
<b>PROCESSER<sup>2</sup></b>	% Andel af erhvervslivets energiforbrug	% energi- besparelse v. 2 års TBT	<b>Engros</b>	<b>Hotel/ Restauration</b>	<b>Detail</b>
<b>Overskudsvarme procesintegration</b>	34 %	5 %	Frost og køl		
<b>Trykluft</b>	2 %	23 %			
<b>Elmotorer</b>	6 %	8 %			
<b>Tørring</b>	9 %	7 %	Kan være		
<b>Klimaskærm</b>			51 %	48 %	40 %
<b>Belysning</b>	7 %	12 %	20 %	7 % / 14 %	30 %
<b>Rumkøling</b>			7 %	10 %	4 %
<b>Køl, frys</b>	4 %	12 %	Betydeligt	Ja	Ja
<b>Ventilation</b>	5 %	19 %	3,5 %	12 % / 6 %	5 %

<sup>1</sup>Viegand Maagøe (2015), *Kortlægning af energiforbrug i virksomheder*, Energistyrelsen.

<sup>2</sup> Miljøministeriet (2013), *Analyse af nuværende indsats til fremme af virksomheders energieffektivitet*, Miljøprojekt 1480, side 12 *Tabel 3 Energiforbrug fordelt på teknologiområder*, Miljøministeriet, Miljøstyrelsen.

## 2.2 SMV virksomheder motiveres af økonomi og driftsbesparelser

Dette afsnit fremdrager konklusionerne fra Energistyrelsens rapporter om, hvad der motiverer SMV virksomheder for at gennemføre energibesparelser.

Userneeds kvantitative spørgeskemaundersøgelse "Barrierer i energieffektiviseringen af erhvervslivet" fra 2015 (userneeds 2015) beskriver, at virksomhederne motiveres af økonomi frem for af miljøhensyn:

- 75 % af virksomhederne angiver, at de motiveres af udsigten til økonomiske besparelser.
- 33 % af virksomhederne angiver, at de motiveres af miljøhensyn eller bedre indeklima.

Lejere lægger i lidt højere grad end ejere vægt på indeklima (40 % lejere mod 30 % ejere) og på tilfredse medarbejdere (25 % blandt lejere mod 18 % blandt ejere) som motivationsfaktorer.

Virksomhederne planlægger investeringer med god forrentning og kort tilbagebetalingstid. Således angiver 69 % af virksomhederne i undersøgelsen, at en tilbagebetalingstid på under 6 år er "overskuelig", og kun 13 % angiver, at mere end 6 år kan være en overskuelig tilbagebetalingstid (userneeds 2015)

Det økonomiske kriterium vægtest højest for en majoritet af virksomhederne i alle brancher ifølge analyser af, hvad der motiverer virksomhederne for at gennemføre energibesparelser. Megafon har for Energistyrelsen udarbejdet en kvalitativ segmentanalyse, der udskiller fire segmenter og beskriver, hvordan de er repræsenteret blandt henholdsvis mikro, små, mellemstore og store virksomheder (Nielsen og Larsen 2015).

<b>Figur 1: Megafons fire segmenter, Segmentanalyse februar 2015</b>	
<b>1. Det grønne og økonomiske segment</b> Er motiverede af økonomisk rentabilitet, men en stor andel af virksomhederne angiver, at deres investeringer i energieffektivisering også skyldes miljømæssige hensyn. En overvægt af store og mellemstore virksomheder i segmentet.	<b>2. Det økonomisk prioriterende segment</b> Virksomhederne lader først og fremmest økonomisk rentabilitet være afgørende for, om de foretager energieffektiviseringer. De motiveres i nogen grad af miljøhensyn. Et flertal af mellemstore virksomheder.
<b>3. Det potentielle segment</b> Virksomhederne har ikke foretaget energieffektiviseringer. Ikke klar angivelse af motiver for energieffektivisering. Overvægt af små virksomheder og de mindre mellemstore virksomheder.	<b>4. Det økonomiske segment</b> Alle har fået foretaget energieffektiviseringer. Virksomhederne er klart motiverede af økonomiske besparelser og økonomiske forhold kan afholde dem fra at investere i energieffektivitet. Overvægt af store og mellemstore virksomheder.

Samlet set svarer 81 % af virksomhederne i Megafons undersøgelse, at de motiveres af økonomiske motiver, og 65 % svarer, at de motiveres af grønne motiver (Nielsen og Larsen 2015 s. 54). Størst betydning har tilbagebetalingstiden og forrentningen af investeringen. De virksomheder, der har grønne motiver, er præget af, at de i forvejen har foretaget en bred vifte af energieffektiviseringer og miljøforbedringer. De grønne motiver handler om 1) at skåne miljøet, 2) at få bedre indeklima, og 3) at have et image som grøn virksomhed. De økonomiske motiver handler dels om at 1) spare penge og 2) at opnå bedre konkurrenceevne.

De mellemstore virksomheder befinder sig overvejende i "det økonomisk prioriterende segment", hvor der først og fremmest er økonomiske motiver for at investere, og hvor en majoritet af virksomhederne både svarer: "Økonomisk rentabilitet er primær årsag til investering", og: "Kan afholdes på grund af økonomiske forhold". 73 % af virksomhederne har økonomi som den største motivationsfaktor, og 62 % af virksomhederne i dette segment tilslutter sig udsagnet: "Vi vil kun gennemføre energibesparende aktiviteter, hvis det kan betale sig økonomisk."

En del små og nogle mellemstore virksomheder befinder sig i "det potentielle segment", som er karakteriseret ved, at virksomhederne ikke har nogen klar angivelse af, hvad der motiverer dem for at foretage energieffektiviseringer. Det er fortrinsvis virksomheder, der ikke har foretaget energieffektiviseringer, og som heller ikke tænker på at gøre det. I modsætning til de tre andre segmenter svarer de både: "Nej, økonomisk rentabilitet er ikke primær årsag til investering", og: "Har ikke grønne motiver for at investere".

### 2.3 Beslutningstagerne er mennesker ikke "virksomheder"

Med henblik på at få en bedre forståelse af beslutningstagerne i virksomhederne, har Hatch & Bloom A/S foretaget en kvalitativ undersøgelse baseret på fokusgruppeinterview og feltbesøg i 10 virksomheder og Megafons segmentering (Hatch & Bloom 2015). Undersøgelsen indeholder en analyse af, hvilke typer beslutningstagere kommunerne og deres samarbejdspartnere vil støde på, når de kontakter virksomhederne. Hvad motiverer beslutningstagerne, som kan befinde sig på henholdsvis det strategiske, det taktiske og det operative plan i organisationen?

I den førnævnte undersøgelse af userneeds (2015), var respondenterne, som også er beslutningstagere på forskellige niveauer i virksomheden, fordelt på følgende stillingsbetegnelser: Virksomhedsejer: 38 % (60 % hos virksomheder med 1-9 ansatte); Direktør eller administrerende direktør: 10 %; Partner: 5 %; Bygningsansvarlig: 2 %; Driftsansvarlig: 9 %; Økonomiansvarlig: 6 %, og Energiansvarlig medarbejder: 3 %. 22 % af respondenterne angiver 'andet'.

Hatch og Bloom (2015) fremhæver, at henvendelsen til beslutningstagerne i virksomhederne, er en henvendelse til individer, ikke "virksomheder", og at beslutninger om at foretage energieffektiviseringer er præget af disse beslutningstageres individuelle motiver, holdninger og erfaringer, samt deres uddannelsesniveau og placering i organisationen.

Blandt de 10 informanter, der indgår i den kvalitative undersøgelse definerer Hatch & Bloom fire typer beslutningstagere (2015, s.19-24):

<b>Figur 2. Typer af beslutningstagere</b>			
<b>Bevidste</b>	Rationel	Har foretaget energieffektiviseringer – økonomisk motiverede Stor teknisk viden og interesse	Større SMV virksomheder med en vis likviditet
	Idealistisk	Har foretaget energieffektiviseringer – miljømæssigt motiverede, undersøgende.	Primært små og mellemstore virksomheder
<b>Potentielle</b>	Forhindret	Er forhindrede af økonomi eller ledelsesstrategi	Mellemstore og små med begrænset likviditet.
	Uinteresseret	Har hverken planer eller interesse for at energieffektivisere.	Mindre og mellemstore virksomheder

Kilde: Baseret på Hatch & Bloom (2015).

Jo større virksomheden er, i jo højere grad tages beslutningen på et rationelt grundlag, ud fra teknisk viden og en interesse og motivation om at reducere de økonomiske driftsudgifter ved energiforbruget. Hatch og Blooms undersøgelse peger på, at de to overordnede motiver for at gennemføre energieffektiviseringer er: At "optimere driften", og at "forbedre virksomhedens image udadtil". De beskriver desuden, at informanterne har fokus på medarbejdernes adfærd, som er præget af manglende "bevidsthed" og "energisløseri" (Hatch & Bloom 2015, s. 16). Således skelner beslutningstagerne mellem de energiforbedringstiltag, der involverer medarbejderne, og de, der ikke gør.

Wilkes undersøgelse: "Erfaringer med LED i danske virksomheder" (Petersen, Korsgaard og Jørgensen 2015) beskriver, at imagehensyn har stigende betydning, jo større virksomheden er. Grønt image har betydning i virksomheder med over 100 ansatte, men stort set ingen betydning i virksomheder med under 10 ansatte.

Konkluderende peger analyserne på, at virksomhederne har et overordnet økonomisk motiv for at gennemføre energibesparelser, og at de har en stærk prioritering af energibesparelser med en kort tilbagebetalingstid under fem år. Beslutningstagerne vil gerne optimere driften, og de lægger også vægt på at øge virksomhedens grønne image overfor omverdenen samt på at påvirke medarbejdernes adfærd.

Grøn Puls skal derfor have større fokus på, hvilken type beslutningstager, og på hvilket niveau i virksomheden, man henvender sig. I mindre virksomheder kan det være direktøren, man taler med, som ikke nødvendigvis har stor forstand på det tekniske. Hvis der er en energiansvarlig, driftsansvarlig eller teknisk ansvarlig i virksomheden, vil det være mere relevant at henvende sig her. I den kvalitative undersøgelse, har vi talt med informanter, der har energiforbedringer som ansvarsområde, og som det fremgår af analysen i afsnit 3.1, kan det være driftsmedarbejderne, der er 'drivere' for beslutninger om energieffektiviseringer. Det er dem, der foretager undersøgelser og vurderinger, og fremlægger forslag til beslutning i direktion eller bestyrelse. I

de større af de mellemstore virksomheder kan der være en særligt energiansvarlig eller driftsansvarlig, og det vil være relevant at starte henvendelsen her.

## 2.4 Barrierer for at gennemføre energieffektiviseringer i SMV

Det Økologiske Råd (DØR) peger i rapporten "Energibesparelser i små og mellemstore virksomheder" på, at der er følgende overordnede barrierer hos virksomhederne for at iværksætte energieffektiviseringer (Det Økologiske Råd 2014):

### Mindre SMV mangler ressourcer

Ifølge DØR er det vanskeligt for særligt de mange små SMV virksomheder at finde ressourcer til at fokusere på energibesparelser. Særligt detailhandelsvirksomheder og mindre engrosvirksomheder mangler kompetencer og viden om energieffektivisering i virksomheden. Det er særligt vanskeligt for dem at vurdere økonomi, fordele, ulemper og tilbagebetalingstid (Det Økologiske Råd 2014).

I Wilkes undersøgelse "Erfaringer med LED i danske virksomheder" (Petersen, Korsgaard og Jørgensen 2015) angiver virksomhederne "information og rådgivning" som de væsentligste indsatsområder for at støtte dem i arbejdet med energieffektivisering.

Anbefalinger:

DØR anbefaler, at der udarbejdes informationsmateriale, som skal være nemt at finde for virksomhederne – enten i en samlet manual eller målrettet de forskellige brancher. Kommunerne bør også udvikle en indsats overfor de mange mindre installatører, som virksomhederne i forvejen har kontakt med, så de bliver bedre klædt på til at give vejledning om energieffektiviseringer (interview med Christian Jarby, DØR, 2016)

### Investeringer er ikke attraktive

For mange SMV virksomheder gælder det, at omkostningen til energiforbruget er relativt begrænset i forhold til andre omkostninger i virksomheden. Her er det også en barriere, at mange SMV kan trække elafgiften fra, når det gælder elforbrug til belysning, ventilation, maskiner i produktionen og edb-udstyr. DØR fremhæver desuden som en barriere, at det er vanskeligt at få bankerne til at finansiere investeringer i energiforbedringer. For lejere gælder at de ikke investerer i energiforbedringer ud over driftsudgifter til f.eks. belysning og ventilation. (Det Økologiske Råd 2014)

Anbefalinger:

Indsatsen bør fokuseres på de større af de mellemstore virksomheder, hvor det økonomiske råderum er størst. I de mindre og små SMV bør fokuseres på de mest rentable investeringer med kort tilbagebetalingstid (interview med Christian Jarby, DØR, 2016)

### 3. Rådgivning om energieffektivisering i SMV

Analyserne i dette afsnit bygger dels på et litteraturstudie, dels på interviews med relevante aktører på området, og dels på en kvalitativ interviewundersøgelse blandt SMV i Roskilde Kommune (se afsnit 3.1). I litteraturstudiet indgik blandt andet:

- Hatch & Blooms segmentanalyse, hvor en række af deres anbefalinger til Energistyrelsen også er relevante for kommunerne, når de skal kontakte virksomhedernes beslutningstagere (Hatch & Bloom 2015).
- Konferencerapporten fra Det Økologiske Råds konference: "Kommunernes energispareindsats over for erhvervslivet", der involverede en række relevante aktører (Jarby, Dyck-Madsen og Vincentzen 2015).

#### 3.1 Beslutningsprocessen omkring energieffektivisering i virksomheder

DTU foretog en mindre kvalitativ undersøgelse blandt virksomheder i Roskilde Kommune, baseret på interviews. Undersøgelsen adresserer de konkrete handlinger, beslutningstagerne i virksomhederne har foretaget i deres beslutnings- og implementeringsprocesser omkring energieffektiviseringer. Undersøgelsen gav viden om:

- A: Hvad der kendetegner beslutningstagernes informationssøgning knyttet til beslutningsprocessen omkring energieffektiviseringer.
- Hvor søger de information og rådgivning?
  - Hvilke overvejelser har de om deres adgang til information og rådgivning?
  - Hvilke væsentlige temaer, finder de, har betydning for valget af energieffektive løsninger?
- B: Hvilke konkrete energieffektiviseringer har virksomhederne haft fokus på (Bilag B).

##### **Hermeneutisk kvalitativ metode**

Der blev foretaget interviews i to store engrosvirksomheder, en stor hotelvirksomhed, og en lille detailvirksomhed. Interviewsene var telefoninterviews af én til halvanden times varighed. De interviewede virksomheder har gennemført energieffektiviseringer, og har således erfaring med at foretage beslutninger om energieffektiviseringer og tilknyttet informationssøgning. Tre af virksomhederne er store virksomheder; de blev valgt for at få informanter, der har solide erfaringer med at gennemføre energieffektiviseringer. Informanterne fra Engros A, Engros B og Hotel A har et meget godt kendskab til historien i virksomheden, idet de alle har haft mere end 20 års ansættelse. De har således været med til at gennemløbe alle forandringsfaserne. De kan huske den gang, der ikke blev talt om energieffektiviseringer, og de kan fortælle om de allerførste tiltag. Detail A er en lille virksomhed.

De kvalitative interviews er gennemført ud fra en semistruktureret interviewguide. Interviewformen tager afsæt i Brenda Dervis "Sense Making Approach" og "Timelineinterview", hvor der spørges ind til historikken omkring energieffektiviseringer. Under interviewet identificeres nogle "Gaps" = udfordringer og nogle "Uses" = måder hvorved informanten har "bygget bro over" disse udfordringer. Hvilke spørgsmål har informanten stillet sig under



processen? og hvilken informationssøgning har han foretaget? Hvad er de grundlæggende motiver, begrundelser og årsager til beslutninger? Metoden tager således udgangspunkt i informantens praksis, og perspektiv på situationerne.

Der blev foretaget transskribering af interviews med Hotel A, Engros A og B, samt referat af interview med Detail A. I analysen af interviews er Prochashka og Di Climentes forandringsfasemodel anvendt til en strukturering af, i hvilke faser informanten har stået med hvilke spørgsmål og udfordringer. Virksomhedernes forandringsproces beskrives således at forløbe fra en "før-overvejselsesfase", hvor virksomheden ikke har fokus på energispørgsmål, over en "overvejselsesfase", hvor man overvejer energieffektiviseringer, til en fase, hvor virksomheden gennemfører energieffektiviseringer, og endelig en "vedligeholdelsesfase" med drift og evaluering af løsninger.

Analysen er vedlagt i Bilag B. Da undersøgelsen er foretaget blandt informanter på tværs af tre brancher, ville vi med flere informanter i hver branche muligvis have kunnet finde andre branchespecifikke temaer. Som det fremgår af analysen, giver undersøgelsen imidlertid relevant viden om beslutningstagernes ønsker til støtte i beslutningsprocessen, som går på tværs af brancher, og som supplerer Energistyrelsens kvantitative og kvalitative analyser.

### 3.2 Forskellige behov i de forskellige faser af beslutningsprocessen

Informanterne fra de tre store virksomheder: Engros A, Engros B og Hotel A, har ansvar for at tilrettelægge indstillinger til bestyrelse eller direktion om investeringer i energibesparelser. Det er dem, der har kendskab til driftsmæssige udfordringer og behov, og som varetager kontakten til virksomhedens rådgivere og installatører. Informanten for Detail A er indehaver.

En grundlæggende problemstilling for beslutninger om energieffektiviseringer er "ejer" – "lejer" problematikken. Investeringer i energieffektivisering knyttet til større renoveringer kan ikke foretages af lejer, men må involvere ejeren. Driftstiltag som investeringer i belysning og ventilation foretages oftest af lejer. Det gælder for Hotel A, hvor det er udlejer, der varetager investeringer i klimaskærm samt varme og ventilationsanlæg og for Detail A, der foretager investeringer i ventilationsanlæg, men udlejer varetager investeringer i klimaskærmen.

Med udgangspunkt i Prochashka og Di Climentes forandringsfasemodel, redegøres der i det følgende for en række temaer som indgår i informanternes overvejelser i de forskellige faser.

#### 3.2.1 Før-overvejselsesfasen

Denne fase er kendetegnet ved, at virksomhederne ikke har taget stilling til deres energiforbrug. De er kun optaget af kerneforretningen, og informanterne giver udtryk for, at virksomhedens ledelse skal have skarpe økonomiske argumenter for at investere i energieffektiviseringer.

*Relevante temaer:*

- Eksterne samarbejdspartnere, rådgivere og installatører informerer om mulige energieffektiviseringer
- Ejer – lejer problematik kan gøre beslutningsprocessen kompliceret
- Virksomhederne har fokus på medarbejderadfærd som det første

Informanterne peger på, at det er eksterne rådgivere og elinstallatører, der gør opmærksom på energibesparende løsninger. Informanterne søger ikke aktivt information i denne fase, men de bliver også eksponeret for information via websider og branchemagasiner mv.

Informanterne nævner, at det første, de får øje for, er adfærden. Hvorfor er lyset altid tændt? Og hvorfor bliver varmepladerne tændt, længe før de skal bruges? De giver udtryk for, at det er vanskeligt at ændre medarbejdernes adfærd med henvisninger alene. I stedet begynder de at overveje at installere f.eks. lysstyring eller tænd-sluk timere på elforbrugende køkkenapparater.

Hos informanterne som varetager drift og tekniske installationer opstår således en "undren", som f.eks. hos informanten fra Engros A, der har gennemført mange energieffektiviseringer, og som husker, at de første tanker om energibesparelser opstod for 17-18 år siden:

*"Ja det var lys. Hvorfor er det altid tændt? Kan vi ikke gøre noget smartere? Hvad koster det, at sætte noget tænd, sluk op?"*

Denne undren førte til, at Informanten fra Engros A rykkede til overvejelsesfasen og fik virksomhedens elektriker til at regne på forbruget og mulighederne for at sætte lysstyring op.

Informanten fra Engros B fortæller, at de længe havde tænkt over, at fryseanlægget producerede meget overskudsvarme og har haft en "undren", om de kunne bruge det til noget?

*Engros B: "Det der med at gemme varmen fra kølemaskiner, det har vi jo talt om rigtig mange gange. Fordi, når man arbejder med det, så vil man jo vide, når man står med sådan et køleanlæg, det varmer jo sørme mere end en kakkelovn. Og så kan man jo godt få lyst til at tænke den tanke, kan jeg få lov at bruge den varme til et eller andet."*

Informanten fortæller, at der i denne fase gerne skulle være "noget til bundlinjen", før det var relevant at bringe forslag til ledelsen. De senere år, er der er blevet større lydhørhed overfor løsninger med længere tilbagebetalingstid.

Informanterne er ikke nødvendigvis specialister på alle de tekniske områder i virksomheden, de har ansvaret for. En af dem har eksempelvis god teknisk indsigt i elinstallationer og ventilation, men varetager også CTS-styring af varmeanlægget. Detail A har installeret et ventilationsanlæg for at løse problemet med overophedning i butikken om sommeren, og har ikke haft fokus på dette anlægs energieffektivitet. Således beror informanternes beslutninger i høj grad på den rådgivning, de får fra deres eksterne rådgivere.

### 3.2.2 Overvejelsesfasen

Denne fase er kendetegnet ved, at virksomhederne begynder at undersøge mulighederne for at investere i energibesparelser. De søger aktivt rådgivning og vejledning om valg af løsninger.

*Relevante temaer:*

- Kompetencer i virksomheden, f.eks. til beregning af tilbagebetalingstid og rentabilitet.
- Forpligtende samarbejder med en forsyningsvirksomhed (ESCO) eller rådgiver.
- Erfa-grupper – virksomhederne søger sparring hos kolleger i branchen.

- Opmærksomhed på leverandørernes manglende uvildighed. Stiller kritiske spørgsmål.
- Kan være betænkelige ved at investere i teknologier, der ikke er færdigt udviklede.
- Tester løsningerne af i lille skala, og skalerer derefter til hele virksomheden.
- anbefaler 'Hands-On' og ser på løsninger hos kolleger eller leverandører (show-room).
- Omverdenen stiller krav om grønne løsninger, grøn profil, og det skubber til processen.
- Lovgivning er en parameter, der også understøtter energieffektive løsninger.

Informanterne søger først og fremmest information om tekniske løsninger hos virksomhedens faste installatør eller rådgiver. De tre informanter fra de store virksomheder giver udtryk for, at relationen til virksomhedens faste rådgivere, og i nogle tilfælde også faste leverandører, har stor betydning, og at de lægger vægt på, at rådgiverne har et mangeårigt kendskab til virksomheden. Det er først og fremmest dem de lytter til, når de præsenteres for nye teknologier. Den faste rådgiver kan f.eks. være en fast el-installatør eller en energirådgiver fra et energiselskab.

Det må antages, at også en del af de mellemstore virksomheder har etableret relationer til faste rådgivere og kan have ønske om at benytte disse. Grøn Puls skal være opmærksom på det i kontakten om energitjek. Samtidig kan de faste rådgivere være specialister på særlige områder, hvilket betyder, at de ikke nødvendigvis fokus på alle de energibesparelser, der kan være i virksomheden. Informanten fra Hotel A nævner, at deres faste rådgiver ikke har beregnet investeringer, omkostninger og tilbagebetalingstid ved at udskifte virksomhedens "gamle" ventilationssystemer. Engros B fortæller, at de ikke overvejer at genbruge overskudsvarmen fra frostanlæg i de eksisterende engroslagre, selv om det bliver implementeret i nye bygninger.

Informanten fra Engros A giver udtryk for, at han nogle gange mangler en uvildig rådgiver: *"Jamen jeg synes faktisk ikke, at der er nogen til at hjælpe med det. Vi kan selv ringe og spørge nogen, der sælger det"*, siger han om udskiftningen af frostrumsanlæg. Informanten giver det råd videre, at man skal søge sparring hos nogen, man stoler på. Det kan være "kolleger" fra andre engrosvirksomheder, der har investeret i frostrumsanlæg, og som kan dele viden.

Detail A giver udtryk for, at han forventer, at rådgiveren kan fremlægge udregninger, der redegør for investering, besparelspotentiale og tilbagebetalingstid:

Interviewer: *Hvis I skulle have rådgivning – hvad ville du lægge vægt på?* Detail A: *"At man føler, at de ved, hvad de taler om. At de kan komme med udregninger, der beviser det. Jeg har brug for at se sådan nogle ting på papir, så man har noget at sammenligne med. Det er for at kunne se økonomien i det. Jeg er godt klar over, at det er bedre for alting, at skifte til noget energibesparende, men det er rart at se det på papir."*

Engros A får meget ud af at drøfte forskellige teknologier på indkøbsmøder f.eks. for lastbiler: *"... så sidder vi og snakker om, hvad gør I? Der får jeg rigtigt meget viden. Og vi deler også rigtigt meget viden. Vi sidder virkelig og snakker med hinanden"*. Det sker i mindre grupper på fire – fem "kolleger" fra lignende engrosvirksomheder.

Hotel A indgår i en nyoprettet ERFA-gruppe på tværs af Hotelkæden, hvor koncerndirektøren er tovholder for gruppen. Det gør, at der er kort vej til beslutninger om investeringer i nye energieffektive løsninger. I et af hotellerne i kæden afprøves et koncept med en fladskærm i restaurantkøkkenet, hvor køkkenpersonalet kan følge det aktuelle energiforbrug i kWh og prisen

i kr. og øre på drift af køkkenet. Hvis konceptet er en succes, kan det blive udbredt til de øvrige hoteller i kæden.

Alle informanter femhæver, at de gerne vil have Hands-On og se løsningerne i funktion 1:1 hos andre virksomheder eller hos leverandøren.

*Detail A: Vi havde talt om det noget tid. Var på indkøb hos en tøjleverandør. De havde sat deres Showroom i stand og de brugte de samme LED pærer i loftet.*

Engros A, B og Hotel A har brugt samme fremgangsmåde ved implementering af LED-belysning, hvor de først har testet det i et afgrænset område i virksomheden. Der har været nogle fejl og mangler, som er blevet løst – i nogle tilfælde først flere år efter første forsøg - og først derefter bliver løsningerne skaleret til hele virksomheden.

Informanterne fra Engros A og Engros B giver udtryk for, at "med tiden" øges motivationen for at finde energieffektiviseringer, og der bliver nu også foretaget beregninger af løsninger med større investeringer og længere tilbagebetalingstider. Denne pointe fremgår også af Energistyrelsens kvalitative analyser.

For Engros A er det en del år siden, virksomheden befandt sig i Førovervejselsesfasen. I dag er der således et vedvarende fokus på at finde nye energieffektiviseringer:

Interviewer: *Er der nogle steder, hvor I ikke optimerer på tingene. Hvor du siger: Her har vi en udfordring i forhold til energi, men vi ved ikke, hvad vi skal gøre ved det?* Engros A: *"Njæeh, det synes jeg ikke... jeg synes vi arbejder på det, vi overhovedet kan finde".*

Omverdenens efterspørgsel efter grønne løsninger og udbud har betydning for de to engrosvirksomheder og for Hotel A. Engros B giver udtryk for, at omverdenens fokus på grønne løsninger, gør, at der i dag er større lydhørhed hos direktionen, når besparelsesforslag skal fremlægges, end der tidligere har været. Hotel A giver udtryk for, at nogle kunder vælger hotellet fra, hvis der ikke er en grøn profil. Engros A oplever, at der er krav om at de beskriver miljøindsatsen i de udbud og licitationer, de er med i. Ingen af informanterne nævner "klima" eller "bæredygtighed", men taler om "miljø" eller "grøn profil". Det er i tråd med andre analyser, og det kan betyde, at særligt de mellemstore virksomheder i Roskilde Kommune kan blive motiverede af, at Grøn Puls og Roskilde Kommune formulerer en grøn vision.

De økonomiske argumenter vejer imidlertid stadig tungt i beslutningsprocessen:

*Engros B: Det er jo ikke kun interessant for bundlinjen, det er jo interessant for samfundet som sådan. ... som tiderne udvikler sig, har vi også fået lov at arbejde med de tanker". Det var jo ikke interessant før, altså hvis der ikke var kr. på det, så var det heller ikke noget, vi kunne snakke om."*

...

Interviewer: *Hvor langt op kan man gå, før det begynder at være noget, der trækker på smertegrænsen?*

*Engros B: Jamen, jeg tror, at hvis vi kommer ret meget over halvandet år, så skal der gode argumenter til, for at vi ikke bare skal gøre, som vi plejer."*

### 3.2.3 Gennemførelsesfasen

I denne fase foretager virksomhederne investeringer i energieffektiviseringer og vælger leverandører.

#### *Relevante temaer*

- Samarbejde med leverandører og entreprenører bygger på tillid, kendskab og erfaring.
- Tilbagebetalingstid – kort, men op til fem år er acceptabel.
- ESCO-modeller og 10-års planer for investeringer bryder omkostningen ned.
- Kvalitetskrav og funktionalitet har betydning ved valg af løsninger. Skal være testet.
- Genbrug kan reducere prisen, f.eks. genbrug af spothuset (LED belysning).
- Også ved valg af leverandører og entreprenører gælder, at samarbejdet bygger på kendskab.

Alle virksomheder har investeret i LED belysning. Engrosvirksomhederne nævner problematikken omkring implementering af LED belysning og forkerte farver som f.eks. gjorde, at oksekød lignede svinekød på engroslageret hos Engros B, og at de friske grøntsager så dårlige ud hos Engros A. Derfor var der Stop-faser hos de tre af virksomhederne, som begyndte at implementere LED belysning, inden de havde fundet den helt rigtige løsning. Hotel A valgte at starte med en løsning, hvor de genbrugte spothuset og derfor kunne reducere investeringen med 50 %. De har brudt investeringen ned i mindre bidder ved at tage område for område, og investerer ca. 50.000 kr. om året, men har også investeret 500.000 kr. i LED-belysning til i et stort auditorium med en tilbagebetalingstid på 4 år. Engros B nævner en tilbagebetalingstid for LED belysning på 2 år.

Hotel A har en ESCO aftale med deres energiselskab, som betyder, at Hotel A ikke skal have penge op ad lommen, når der investeres i energibesparende tiltag på driften af anlæg til varme og ventilation. Energiselskabet bliver afregnet for deres rådgivning med en procentsats af gevinsten ved energibesparelsen ved energieffektivisering. Når de skaber resultater, er det til gavn for begge parter.

### 3.2.4 Vedligeholdelsesfasen

Denne fase har fokus på at følge op på de initiativer der er implementeret. Det kræver vedligeholdelse og service, og virksomhederne nævner også uddannelse af medarbejdere, adfærd og energistyring. Samtidig er det også i denne fase, informanterne vurderer, om løsningen nu også er den rigtige, og især for LED belysning, hvor tilbagebetalingstiden er faldet betydeligt med de nye LED løsninger, kan virksomhederne vælge at investere igen, selv om anlægget har restlevetid.

#### *Relevante temaer*

- Energistyringssystemer og CTS styring har relevans i denne fase.
- Holdbarhed og garanti fra leverandører
- Vedligeholdelse, servicekontrakter
- Medarbejderadfærd, viden og uddannelse

Alle informanter sætter pris på, at de har fået en LED belysningsløsning med fem års garanti:

Engros A: *"Så de næste fem år, skal jeg kun reparere selv, hvis vi påkører noget. Ellers skal de komme, og det er både kontorer, og lagre og toiletter, så skal de komme og skifte tingene. Det SKAL holde. Også selv om vi kører treholdsskift."*

Interviewer: *Har der været noget vedligeholdelse?*

Detail A: *Vi har været udsat for, at nogle lamper begyndte at blinke. De er blevet udskiftet af firmaet.*

Interviewer: *Har I fået en garanti?*

Detail A: *Der er fem års garanti.*

Interviewer: *Betyder det noget for dig med den garanti?*

Detail A: *Det gør det. Når det er et helt nyt produkt, og vi skulle skifte i hele butikken, så er det rart at vide, at der er et sted at gå hen, og vi ved, at de kan hjælpe. Der har de været hurtige – det bliver bare byttet.*

Informanten fra Hotel A gør aktivt brug af energistyring og at optimere driften med brug af CTS-systemet. Han har ikke nogen uddannelse i at bruge CTS-systemet, men køber sig til rådgivning, når det skal programmeres. Hotel A er koblet op på et større energisystem på tværs af alle hoteller i hotelkæden. Det giver motivation for at optimere driften, at der sker en sammenligning med andre hoteller på nøgletal, som er korrigeret for antal gæster og særlige aktiviteter spa mv. Informanten giver udtryk for, at der mangler tid til at tage efteruddannelse, og at tidmangel også har betydning for, om man "glemmer at gøre et eller andet" i energistyringen.

Hotel A: *"Så det er jo så lidt med den disciplin, at sørge for at holde øje med, at få lukket ned de enkelte steder, ikk'? Og det er jo så også sådan noget, der går sport i, kan man sige."*

Informanten fra Engros B giver udtryk for, at i og med, at de tekniske anlæg bliver mere komplicerede, er der et stigende behov for at få fokus på at uddanne medarbejderne til at bruge bygningen. Et behov, der ikke er sat ind overfor endnu.

Alle informanter nævner adfærd som et vanskeligt område og mener, at medarbejderne bør have større fokus på energiforbruget. Informanten fra Hotel A nævner køkkenets strålevarmere, opvaskemaskiner, varmeskabe, der er tændt længere end nødvendigt, og kølebokse, der skal holdes lukkede.

Hotel A: *"De store opvaskemaskiner, ja vi har jo tre af dem stående, ikk'? Dem tænder de to timer før, de skal bruges. Det er der ingen grund til, siger jeg så. Fordi, altså det tager 10 minutter at gøre dem klar. Så skal de bare stå og bruge energi på at holde sig selv varme, til ingen verdens nytte, og sådan kan man blive ved. Så ud over, at man kan investere sig fattig i mere energivenlige ting og sager, men den der med adfærden hos personalet, det er nok den vanskeligste hurdle at komme over."*

Hotel A: *"Så igen, det er hele tiden en dialog med personalet og forsøge at ændre den her adfærd."*

### 3.2.5 Konklusion om virksomhedernes informationssøgning

Ifølge userneeds (2015) kvantitative undersøgelse søger virksomhederne information hos Energiselskaber (31 %), håndværkere (30 %), leverandører (30 %) og installatører (27 %). 47 % orienterer sig på Internettet, 23 % nævner brancheblade og 25 % nævner fagblade.

Informanterne i DTU's kvalitative undersøgelse lægger størst vægt på den informationssøgning, der foregår personligt gennem netværk og gennem dialog med virksomhedernes rådgivere, både faste og uopfordrede. De har brug for at få Hands-On og se løsningerne i drift 1:1 og de lægger stor vægt på at tale med kolleger, der har erfaringer med drift af løsningerne og som, de vurderer, er uvildige.

### 3.2.6 Konklusion om virksomhedernes parathed til energieffektiviseringer

Informanterne lægger størst vægt på de økonomiske fordele ved at gennemføre energi-effektiviseringer, hvilket er i tråd med Energistyrelsens undersøgelser. Omverdenens og kundernes efterspørgsel efter en grøn profil har dog også betydning, og informanterne giver udtryk for, at når de skal fremlægge forslag for direktion eller ledelse, er der nu, i modsætning til tidligere, en stigende lydhørhed, som knytter sig til et ønske om at have en grøn profil. Her har det dog betydning, at der er tale om store virksomheder.

Informanterne efterspørger klar information om investeringens størrelse, energibesparelse i kr. og ører til driftsbudgettet samt forrentning eller tilbagebetalingstid. I større virksomheder kan kontaktpersonerne typisk være driftsmedarbejdere, som har teknisk indsigt uden at være eksperter. I mindre virksomheder som f.eks. i detailbranchen vil indehaveren typisk ikke have samme grad af tekniske indsigt.

Når en energivejleder henvender sig til en virksomhed, skal han (eller hun) således være opmærksom på hvem han taler med og hvor virksomheden er i sin proces. Kontaktpersonen kan være langt inde i overvejelserfasen, hvor der har været foretaget indledende undersøgelser af mulige tekniske løsninger, som er forkastet på grund af økonomi eller andet. Det er derfor vigtigt, at energivejlederen stiller nogle indledende spørgsmål ved henvendelsen til virksomheden, der bringer ham på sporet af, hvor langt virksomheden er i sine overvejelser. Det vil være relevant at indlede med at spørge: Hvilke energieffektiviseringer virksomheden allerede har foretaget? Hvilken tilbagebetalingstid, der må være for større investeringer i energieffektive løsninger?

## 3.3 Energisparesekretariatets kampagner

På Energistyrelsens webside [www.spareenergi.dk/](http://www.spareenergi.dk/) erhverv ligger vejledninger om specifikke teknologier og indsatsområder for energieffektivisering i brancherne: engros, detail, hotel og restauration samt kontorerhverv. Energisparesekretariatet, der er beskrevet i afsnit 2, har udviklet følgende kampagner:

### 3.3.1 Engrosbranchen

Rapporten "Energibesparelser i lagre i engrosbranchen" (COWI 2016) har kortlagt, hvilke typer af lagre og teknologier, der skulle fokuseres på i kampagnen. Kampagnen er afsluttet. Rostra Kommunikation A/S har sat møder op mellem engroslagre og aktører.

### 3.3.2 Led i detailhandlen kampagne: "Mindre strøm – mere bundlinje"

Advice har udviklet en model for kampagnen, der iværksættes medio september 2016. LED agenter tilbydes til 25 byer i Danmark. De uddannes af Advice og sendes ud i kommunerne. Via en beregner, der ligger på Energistyrelsens hjemmeside, udregnes det totaløkonomiske besparelspotentiale for virksomhederne. Der bliver udarbejdet håndværkerliste over lokale håndværkere, der har viden om LED belysning.

### 3.3.3 Kontorerhverv

Kampagne i 2017. Fokus på lejerne og ventilation, belysning, måske adfærd.

### 3.3.4 Hotel og restaurationsbranchen

Kampagne i 2017. Fokus på det uudnyttede potentiale omkring belysning og ventilation.

## 3.4 Københavns Kommunes grønne forretningsmodeller for rådgivning

Grønne Erhverv er placeret i Teknik og Miljøforvaltningen (TMF) i Københavns Kommune under Byens Udvikling i Center for Bydækkende Strategier/ Klimaenheden, og er knyttet til gruppen "Energi og Ressourcer". Grønne Erhverv har haft som strategi at udvikle grønne forretningsmodeller for rådgiver og elektriker virksomheder, så de kan hjælpe virksomhederne med at gennemføre energibesparelser. Nedenfor beskrives kort fire initiativer, der er evalueret i rapporten: Elbesparelser i handels- og servicesektoren, 2016, Det Økologiske Råd for Københavns Kommune. Københavns Kommune har udbudt forskellige rådgiveropgaver med et mål om at understøtte udviklingen af forretningskoncepter.

### 3.4.1 Netværk for grønne restauranter

Rådgivningsfirmaet GroConsult har udviklet forretningskonceptet:

- Netværk på tværs af restauranter: 12 Grønne Restauranter har deltaget fra 2014.
- 4-5 netværksmøder om året modner restauranterne til at gennemføre elbesparelser.
- 6 leverandører deltager i netværket. Der etableres aftaler med leverandører af energieffektive køkkenmaskiner mv. Leverandøren er med til at betale for rådgivningen.

Resultat:

- 8 ud af 12 restauranter har gennemført miljøtiltag og elbesparelser primært knyttet til adfærdsregulering og indkøb af mere energieffektive køkkenmaskiner.
- Investering op til 50.000 kr. og elbesparelser 5.000 – 20.000 kWh om året.

### 3.4.2 Mobile online måling og synliggørelse af energiforbrug (restauranter)

Elinstallatøren R&M-EI har udviklet forretningskonceptet:

- En "logger" (måleinstrument) kobles til el-tavlen. El-tavlen er opdelt i forskellige grupper, der for restaurantkøkkener knytter sig til bestemte køkkenmaskiner.
- På en iPad synliggøres elforbruget over for medarbejderne.
- Synliggørelsen følges op af en adfærds-kampagne.



- Der udarbejdes energirapporter på baggrund af målingerne.

Resultat:

- 10 restauranter har modtaget rådgivning. Stor efterspørgsel.
- Grønne Erhverv vurderer, at elforbruget kan reduceres med 10 % som følge af adfærdsregulering.

### 3.4.3 One-Stop-Shop el-besparelser

Smith Innovation har udviklet forretningskonceptet for en samlet rådgivningspakke til virksomheder:

- Energirådgivning med vurdering af el-besparelspotentiale.
- Indhentning af tilbud.
- Finansiering af rådgivningen er et gebyr på den økonomiske besparelse ved el-besparelsen.

Resultat:

- 8 Cases er gennemført med potentiale for elbesparelser med 1,1 år – 5 års tilbagebetalingstid. Primært LED belysning, og desuden ventilation.
- El-besparelspotentiale fra 3.200 kWh/ år i en butik til 91.300 kWh/ år i en kontorejendom.

## 3.5 Partnerskaber om energibesparelser og CO<sub>2</sub> reduktion i SMV

### 3.5.1 ProjectZero Sønderborg

**Periode:** Startet i 2007, fra 2008 ZERObutik og fra 2009 ZEROcompany.

ProjectZero er et offentligt privat partnerskab organiseret med en fond og et aktieselskab (datterselskab).

**Økonomi:** Fonden støttes af: Sønderborg Kommune (siden 2007), Syd Energi (siden 2007), Bitten og Mads Clausens Fond (siden 2007), SONFOR (siden 2014), Dong Energy (2007) og Nordea Danmark Fonden (2007). Partnerskabet bidrager med en årlig grundfinansiering på ca. 5 mio. kr. Øvrig finansiering af det omfattende programs indsats-pallete sker med ansøgte statslige, regionale, lokale og EU programmidler. I 2015 blev Sønderborg således en EU SCC Lighthouse City med en tilhørende EU donation på ca. 50 mio. kr. over en periode på 5,5 år.

**Visionen:** ProjectZero bæres af en stærk fælles vision om, at gøre Sønderborg-området CO<sub>2</sub>-neutral i 2029. Det skal dels ske gennem energieffektivisering og dels ved omlægning fra fossile til vedvarende energikilder. ProjectZero omfatter således både kommunens egen indsats, erhvervslivet, borgerne og uddannelsesinstitutionerne m.v.

**ZEROcompany:** Alle virksomheder, som er med i programmet, formulerer en målbar klimastrategi med en målsætning om at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen med minimum 10 % inden for et år. Programmet er efterfølgende videreudviklet i samarbejde med SE Big Blue, Sønderborg kommune, EUC Syd og Grønt Netværk Syd. Virksomhederne har tidligere deltaget i et læringsforløb over 2-3 eftermiddage, som har sikret forankring af nødvendig viden og procedure.

**ZERObutik:** Butikker der har reduceret energiforbruget med 10 % på et år, kan kalde sig ZERObutik. Områdets certificerede elektrikere foretager i dag screening af butikkerne, som efterfølgende modtager både klistermærker til butiksrudden samt certifikater. En større relanceringskampagne med fokus på især LED er under færdiggørelse med ambitionen om at få alle områdets 400 butikker med i programmet.

**Branding:** ProjectZero-sekretariatet formidler den samlede fortælling om Sønderborg-områdets succes for virksomheder, butikker, borger/bolig-initiativer, sportsfaciliteter, uddannelses-institutioner m.v. Visionen spredtes i form af positiv fortælling med lokale eksempler/personer, godt image, som virksomhederne gerne vil spejle sig i. Personbårne fortællinger bæres af de såkaldte ZEROheroes, der er profiler i lokalområdets netværk. Således udgør aktiv kommunikation, storytelling og et synligt incitamentsprogram en vigtig del af push/pull indsatsen overfor de lokale erhverv og handelsstanden.

**Resultater:** I 2015 var der realiseret energieffektiviseringer i 140 virksomheder, heraf 80 butikker, som er knyttet til ZERObutik. Projektet er bredt accepteret af områdets borgere og virksomheder, som kender og deltager aktivt i Sønderborgs omstilling. I perioden 2007 – 2015 er Sønderborg-områdets CO<sub>2</sub> udledning reduceret med 35 %. Sønderborg er i dag en aktiv og attraktiv projektpartner i EU-udviklingsprojekter m.v.

### 3.5.2 MiljøForum Fyn

**Periode:** Siden 2000. (Industriens Miljøklub Fyn blev etableret i 1998.)

MiljøForum Fyn er et privat-offentligt netværk for over 100 medlemsvirksomheder, og ni kommuner bidrager til finansieringen - Middelfart, Nordfyns, Nyborg, Assens, Faaborg-Midtfyn, Kerteminde og Svendborg. Virksomhederne forpligter sig til at udarbejde en miljøredegørelse hvert andet år. De får hjælp til at systematisere virksomhedens miljøarbejde og udarbejde den første miljøredegørelse. Virksomhederne kan profilere sig med et diplom, og de får en marketingpakke for godkendt miljøredegørelse. MiljøForum Fyn varetager projektet "Effektiv Energi" og tilbyder netværk, arrangerer temamøder, virksomhedsbesøg, Erfa-grupper og seminarer for virksomhederne.

#### **Effektiv Energi fase 1: 2013 – 2015**

Projektet Effektiv Energi henvender sig til SMV med energiforbrug < 1.000 MWh. Fase 1 har involveret 117 virksomheder på Fyn, hvoraf 93 har modtaget en energiscreening.

**Økonomi:** 5,3 mio. kr. (heraf 2,7 mio. kr. fra EU)

**Resultat:** 56 af de involverede virksomheder har gennemført et eller flere energieffektiviseringsprojekter. Har realiseret 23.000 MWh svarende til en besparelse på 2,3 mio. kr. Miljøforum Fyn har opgjort, at der er rentable energibesparelser i 90 % af virksomhederne, og at 50 % af energibesparelserne har tilbagebetalingstid på mindre end 3 år.

**Rekruttering:** Omfattende presseindsats rettet mod de regionale medier har ført til god presseomtale. Kommunernes miljømedarbejdere er blevet klædt på til at være ambassadører for projektet. Energiselskaberne henviser kunder, som bruger under 1000 MWh om året.

### **Effektiv Energi fase 2: fra 2016**

4 energiselskaber på Fyn: Energi Fyn, Fjernvarme Fyn, Nature Energy og Sydfyns Elforsyning finansierer fortsættelsen. 12 serviceleverandører (installatører mv.) leverer tilbud.

**Økonomi:** Som finansiering benyttes 15 øre af energitilskuddet på ca. 45 øre pr. kWh energibesparelse i virksomhederne til en indsats overfor SMV. Energiselskaberne køber virksomhedernes energibesparelse for 30 øre pr. sparet kWh.

**Resultat:** Medio 2016 er der venteliste på energitjek. Der har været dialog med 40 virksomheder, hvoraf 29 har fået udarbejdet rapporter.

**Energitjekket:** Er en gratis screening ud fra en tjekliste, der gennemgås på virksomheden, og en screeningsrapport, der viser økonomien i de mest rentable energibesparelser. Virksomhederne får en fyldig rapport med besparelsesforslag og tilbud fra service-leverandørerne. I fase 2 gælder, at hvis virksomheden ikke implementerer 50 % af energibesparelserne med under 2 års tilbagebetalingstid inden for seks måneder, skal de betale 5.000 kr. Energi-konsulenten følger op over telefonen, når virksomhederne har modtaget rapporten.

**Fokusområder:** Teknologier med kort tilbagebetalingstid: Belysning, køleanlæg, varmeanlæg, elektronisk styring, port-styring, trykluftanlæg og lækager, fejl i fjervarmeinstallationer mv. Har desuden fokus på det daglige vedligehold, der kræver at virksomhederne selv følger op. Virksomhederne får tilbud om seminarer om energiledelse og energistyring.

### **3.5.3 Carbon 20 – Gate 21**

**Periode:** 2011-2013

**Økonomi:** 16 mio. kr. 2/3 person om året pr. kommune

**Målsætning:** at reducere CO<sub>2</sub> udledningen med 20 % i 100 virksomheder.

**Kommuner:** "Green Cities" kommunerne: Allerød, Albertslund, Ballerup, Kolding, Herning, København.

**Partnere:** Næstved Kommune, Kommunernes Landsforening, Aalborg Universitet, Danmarks Tekniske Universitet, Business Kolding og Gate 21.

#### **Metode:**

- Kommunernes tilsynsmedarbejdere varetager den indledende kontakt til virksomhederne.
- Tilsynsmedarbejderen foretager et besøg hos virksomheden og anvender en guide for besøget.

- Virksomheden kommitter sig med et klimapartnerskab og underskriver en partnerskabsaftale.
- Virksomheden får en teknisk gennemgang/ en screening af en ekstern energirådgiver.
- Kommunen følger op og udarbejder sammen med virksomheden en handlingsplan.

**Resultat:** 119 virksomheder nedbragte udledning af drivhusgasser med gennemsnitligt 21,5 % over gennemsnitligt 3,5 år. Der er realiseret energieffektiviseringer med en samlet investering på 24 mio. kr. 70 % af virksomhederne er små virksomheder med færre end 50 ansatte.

**Erfaring:** De fleste virksomheder kan realisere 20 % energibesparelser med 3 års tilbagebetalingstid.

### 3.5.4 Styr Energien – Gate 21

**Periode:** 2014 - 2016

**Målsætning:** 20 % energibesparelser i 35 virksomheder med særligt fokus på autoværksteder, maskinværksteder og detailhandel. Mål om at udvikle forretningsmodeller, der gør det økonomisk attraktivt for energirådgivere og leverandører af energibesparende produkter at rådgive SMV.

**Kommuner:** Allerød, Ballerup, Frederikssund, Furesø, Gladsaxe, Høje Taastrup,

**Partnere:** Aalborg Universitet, TREFOR, Schneider Electric

**Metode:** Som Carbon 20. Projektet lægger vægt på at udvikle de kommunale miljø- og tilsynsmedarbejderes kompetencer. Virksomhederne præsenteres for energibesparelsesforslag med en tilbagebetalingstid på 2-3 år.

**Kompetenceløft for tilsynsmedarbejdere.** Tilsynsmedarbejdere er typisk ansat i kommunens teknik og miljøafdeling. De tilsynsmedarbejdere, der har været involveret i Carbon 20 og Styr Energien er teknikere. Tilsynsmedarbejdernes skal håndtere rollen som "refleksiv dialogpartner" overfor virksomhederne, og se på tingene ud fra virksomhedens perspektiv og behov. For at styrke disse kompetencer har Gate 21 arrangeret efteruddannelse i salgsteknik og dialogværktøjer. Et kursus har taget udgangspunkt i en fælles gennemgang på autoværksted, hvor man har talt om "State of the art" på området. Tilsynsmedarbejdernes spørgeguide til virksomheden og skabelon for klimahandlingsplan ligger her:  
<http://www.carbon20.dk/Værktøjer/SådanforløberetCarbon20partnerskab/>

**Fyraftensmøder for virksomheder.** Kommunerne i Styr Energien har arbejdet med at holde inspirationsmøder på virksomheder. Formålet er, at virksomheder kan inspirere andre virksomheder med samme type udfordringer. F.eks. har der været møde hos et autoværksted, der har lavet en energiscreening. *Erfaring:* Det er vanskeligt at få virksomhedsejerne til at møde op. De har travlt og prioriterer anderledes, og har desuden skarpt øje for de forskelle, der er mellem dem og den virksomhed der er planlagt besøg hos. Det er først interessant, hvis de finder det sammenligneligt i forhold til egen drift.

**Styr Energien - netværksmøder for håndværkere.** Frederikssund Kommune har lagt "Styr Energien" ud i deres erhvervsnetværk "Frederikssund Erhverv", som blandt andet afholder netværksmøder og inspirationsmøder for lokale håndværkere. De kommunale tilsynsmedarbejdere sender tilbud ud til virksomhederne. Virksomheder, der melder tilbage til tilsynsmedarbejderne henvises til Frederikssund erhverv. Der er en håndværkerliste over energivejledere, som virksomhederne henvises til. Energievejlederne skal være kvalificerede til at stå på listen, f.eks. med energivejlederuddannelsen fra Teknologisk Institut. Frederikssund Kommune fremlægger Styr Energien på andre møder med virksomheder.

**Leasing af LED belysning.** Virksomheden "Zupelux" har udviklet en forretningsmodel hvor de tilbyder tredjeparts-finansiering af rådgivning og investering i LED belysning. Investeringen og rådgivningen afbetales over virksomhedens elregning. Jysk Energi validerer beregningerne. Tilbud fra virksomhedens egen elinstallatør. CASE: Superbrugsen i Jægerspris har en kontrakt med Zupelux om LED belysning.

### 3.5.5 Bæredygtig Bundlinje - Gate21

**Periode:** fra 2016 -

**Økonomi:** 28 mio. kr. Støttet af EU's Regionale Udviklingsmidler.

**Mål:** 100 virksomheder i Region Hovedstaden skal udvikle grønne forretningsplaner gennem energirådgivning og implementering af energieffektive løsninger. Fokus på både energi og andre materialeressourcer, affalds- og ressourceplanlægning: Industriel symbiose ved eksempelvis genanvendelse af affald, spildvarme mv; gentænke produktionen, så den er mere ressourceeffektiv og der skabes mindre affald.

**Metode:** Virksomheder får tilbud om kortlægning af deres produktion ved DTU eller AAU. Projektet betaler en konsulent, der tilknyttes med henblik på at udvikle en grøn forretningsplan.

### 3.5.6 Grøn Butik

Grøn Butik blev iværksat af Energitjenesten og drives i dag af "Netværket for Grøn Butik" og Kolding og Aalborg Kommuner, samt under KeytoGreen/ GREENET for Billund, Esbjerg, Fanø, Varden og Vejen. "Flere Kommuner giver udtryk for, at det er ressourcekrævende at drive en indsats som f.eks.: Grøn Butik eller Grønne Kontorer, fordi det er svært at sparke dørene ind hos virksomhederne, dels fordi en sådan ordning opleves dyr og administrationstung", skriver DØR i deres rapport om kommunernes aktiviteter fra 2015 (Jarby & Vicentzen 2015).

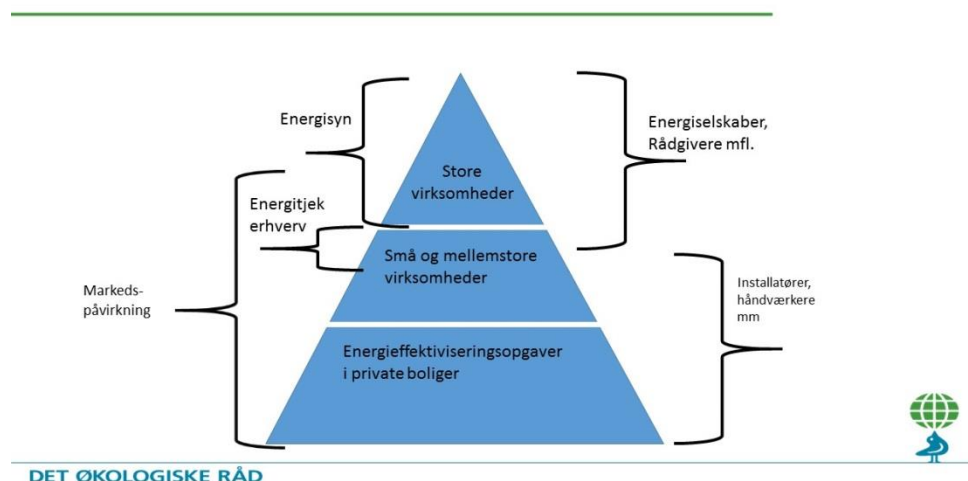
## 3.6 anbefalinger knyttet til indsats rettet mod SMV

Christian Jarby fra Det Økologiske Råd (DØR) har udarbejdet nedenstående figur, der beskriver hans vurdering af hvilke aktører, der er relevante i indsatsen over for henholdsvis store, mellemstore og mindre virksomheder. Energiselskaberne har fortrinsvis interesse i at rådgive de

store virksomheder, hvor der er lovpligtigt energisyn, og de største af de mellemstore virksomheder. Energitjek i regi af Grøn Puls er ifølge Jarby også fortrinsvis relevante for de mellemstore virksomheder. I forhold til de mindre SMV anbefaler han, at indsatsen fokuseres på at aktivere kommunens el-installatører og håndværkere med efteruddannelse og kurser.

**Figur 3. Markedets Aktører, Det Økologiske Råd**

#### Markedets aktører



På baggrund af de afgrænsede projekter og længerevarende indsatser, der er beskrevet ovenfor, kan man uddrage nogle generelle problemstillinger, der viser sig i projektførelserne. De tværgående problemstillinger, temaer og anbefalinger, der er beskrevet nedenfor, baserer sig på interviews med projektledere og litteraturstudier af projektrapporter. For nogle af temaerne gælder, at der er opstået nogle projektbaserede erfaringer omkring udfordringer, man er stødt på i et projektførelse – f.eks. behovet for kompetenceløft af de kommunale tilsynsmedarbejdere, som er usikre på deres rolle, og disse er så forsøgt imødekommet af nye projektførelse.

Følgende relevante tværgående temaer diskuteres i de følgende afsnit:

- Energibesparelse og CO<sub>2</sub> .reduktion på 20 % er opnåeligt.
- Kortsigtede projektførelse over for langsigtet klimaindsats.
- Kommunerne som frontløbere.
- Kommunale tilsynsmedarbejdere som døråbnere.
- Kompetenceløft til lokale installatører.
- Fyraftensmøder for virksomheder.
- Rådgivningspakker til SMV kan udliciteres.
- Leasing af LED lys over elregningen; One Stop Shop løsning.

### 3.6.1 Energibesparelse og CO<sub>2</sub>-reduktion på 20 % er opnåeligt

Gate 21 konkluderer på baggrund af deres erfaringer med Carbon 20, at der i de fleste virksomheder er et potentiale for at opnå 20 % energibesparelse med løsninger med kort tilbagebetalingstid <3 år.

### 3.6.2 Kortsigtede projektforsøg over for langsigtet klimaindsats

Der er en naturlig sammenhæng mellem de ressourcer og den planlægnings- og implementeringsproces et projekt bygger på, og den effekt det får.

Mange af de projekter, der er beskrevet ovenfor bærer præg af, at de gennemføres over en kortere periode og med et afgrænset projektformål af en afgrænset partnerskabskreds, der er samlet om det projektforsøg, og derefter går hver til sit. Derfor bærer nogle projekter præg af start op og stop processer og at der mangler en langsigtet og tværgående vision, der bliver forankret i kommunens forvaltning og har dybe rødder i kommunens klimaplan eller energihandlingsplan. Men oftest bærer projekterne præg af, at der bliver etableret dialog med virksomhederne, og så stopper samarbejdet ved projektets afslutning. Allerød Kommune har gjort Carbon 20 til en del af kommunens langsigtede erhvervsindsats. ProjectZERO og Miljøforum Fyn fremhæves som kortsigtede visionære indsatser.

### 3.6.3 Kommunen som frontløber

Christian Jarby fra Det Økologiske Råd vurderer, at de kampagner, der virker, har formået at skabe 'Hype' og en stærk fortælling. Et eksempel er Project Zero i Sønderborg Kommune, der har skabt et betydeligt Hype omkring deres indsats. Project Zero projektet ZEROcompany startede i 2009 og har en 7 årig indsats bag sig. Sønderborg Kommune er gået 'All In' med en overordnet vision om Zero CO<sub>2</sub> emission i 2029. Kommunen er frontløber, og der er samtidig knyttet betydelige økonomiske ressourcer til projektet. Kun få procent af CO<sub>2</sub> belastningen ligger i kommunens eget ressortområde, egne bygninger og aktiviteter. Klimamålene realiseres ikke uden det tætte samarbejde med både virksomheder og borgere. Hvis målet er at hjælpe virksomhederne til også at få øje på nogle af de lidt større investeringer i deres energiforbrugende processer, der er knyttet til brug af fossile brændsler, er der behov for en indsats over en længere periode. Og det vil være en solid løftestang for indsatsen, hvis Roskilde Kommune træder tydeligere frem som frontløber og formidler af den fortælling, der knytter virksomhedernes og borgernes indsats til kommunens egne politiske visioner for klimaindsatsen.

### 3.6.4 Kommunale tilsynsmedarbejdere som døråbnere

Thomas Wiene fra Gate 21 giver udtryk for, at de kommunale tilsynsmedarbejdere, der deltager i projekterne "Carbon 20" og "Styr Energien", møder nogle udfordringer, når de skal have "to kasketter på" overfor virksomhederne. I rollen som tilsyns- og kontrolmyndighed kan de give virksomheden et påbud om ændringer med henblik på at overholde miljølovgivningen. I rollen som døråbner for klimapartnerskaber har de i højere grad en rolle som dialogpartnere og "bløde sparringspartnere". Det er ikke en kerneopgave for tilsynsmedarbejderne, og derfor beror succes af deres indsats meget på de personlige kompetencer og den tilsynskultur, der er etableret i den pågældende kommune. I nogle kommuner, som Gladsaxe, er der ifølge Thomas Wiene i forvejen et mere holistisk og dialogbaseret tilsyn, hvor man også taler om praktiske ordninger, mulighederne omkring skånejob og løntilskud. Her er den nye rolle mere oplagt end i kommuner, som varetager et mere stramt tilsyn.



### 3.6.5 Kompetenceløft for lokale installatører

Thomas Wiene (Gate 21) vurderer ligesom Christian Jarby (DØR), at det vil være mere hensigtsmæssigt, at den opsøgende indsats foregår igennem den installatør, der alligevel har sin gang på virksomheden, og som har opnået en troværdighed i virksomheden. Det er et spørgsmål om den relation, der kan etableres til beslutningstageren i virksomheden. De ser begge et stort behov for at give de mange mindre lokale installatører et kompetenceløft. Det er også i tråd med den indstilling over for rådgivere, virksomhederne i den kvalitative undersøgelse giver udtryk for, hvor de lægger vægt på rådgivernes kendskab til virksomheden og den tillid der opbygges til rådgiveren over tid. Gate21 planlægger et projekt sammen med installatørernes brancheorganisation TEKNIQ og deres videnscenter, samt Håndværksrådet, som skal udvikle et kompetenceløftforløb for denne målgruppe.

### 3.6.6 Fyraftensmøder for virksomheder

Informanterne i den kvalitative undersøgelse efterspørger at kunne sparre med "kolleger" fra tilsvarende virksomheder i samme branche og at få Hands-On, f.eks. gennem et fyraftensmøde. Det har, som beskrevet, været afprøvet i Gate 21's projekt Styr Energien, og det viser sig at være vanskeligt. Kommunikationen af et sådant fyraftensmøde har stor betydning. Der bør være en detaljeret beskrivelse af, hvad virksomhederne kan få Hands-On og viden om. Det vil nok kun være muligt at etablere mindre møder for fem-seks virksomheder, men hvis disse møder bruges som døråbnere til nye virksomheder, og der er tale om virksomheder med et betydeligt potentiale for energieffektiviseringer, som eksempelvis de større af de mellemstore engros-virksomheder i Roskilde Kommune, kan det have en effekt.

### 3.6.7 Rådgivningspakker til SMV kan udliciteres

Københavns Kommune har på forskellig vis udbudt opgaven med at rådgive virksomhederne, som beskrevet ovenfor. Flere analyser peger på, at der er et stort potentiale i detail-virksomhederne. Thomas Wiene og Christian Jarby vurderer på baggrund af erfaringerne fra projekterne beskrevet ovenfor, at det er vanskeligt for private at få et forretningsområde ud af det. Der ligger en stor del opsøgende arbejde i at kontakte virksomhederne, og energivejlederne skal konkurrere med andre sælgere og virksomhedens egne installatører. Københavns Kommune model er at udbyde en portion energiscreeninger, som kommunen betaler for, og som løses direkte af en lokal installatør, hvis der eksempelvis er fokus på elbesparelser gennem LED belysning og energieffektiv ventilation i detailhandlen.

### 3.6.8 Leasing af LED lys – One Stop Shop løsning

Som beskrevet ovenfor har virksomheden Zupelux etableret et færdigt One-Stop-Shop koncept for leasing af LED-lys som evt. kan erstatte energivejledernes indsats overfor detailvirksomhederne. Zupelux finansierer investeringen, og virksomhederne betaler af på lån og omkostninger over elregningen.

## 3.7 Planlægning af indsatsen rettet mod SMV virksomheder

Figuren på næste side samler en række anbefalinger, der i højere grad knytter sig til planlægningen og kommunikationen af en indsats overfor SMV virksomheder, på det strategiske, taktiske og operationelle plan. Anbefalingerne indgår i næste afsnit "Anbefalinger til Grøn Puls Roskilde".



**Figur 4. Planlægning af indsatsen rettet mod SMV**

<b>Strategisk niveau</b>	<b>Taktisk niveau</b>	<b>Operationelt niveau</b>
Vær tydelige om mission, funktion og services (Bloom)	Lav pilottest med få virksomheder og ekstrapoler (Energisparesekretariatet, DØR)	Kommunikér de konkrete fordele og gevinster ved energieffektivisering til beslutningstagerne. (Bloom)
Skab overblik og kortlæg mulige energieffektiviseringstiltag (Bloom)	Tilbyd rådgivning om økonomi, fordele, ulemper og tilbagebetalingstid. (Bloom)	Brug cases fra andre virksomheder. (Bloom)
		Samlet manual. (DØR)
Opsøg virksomhederne gennem netværk eller fora. Inddrag brancheforeningerne. (Bloom, Advice, Københavns Kommune, DØR)	Fokuser på at formidle viden til mennesker, fremfor virksomheder (Bloom)	Inddrag beslutningstagerne i virksomhederne uden at være for komplekse, bedrevindende eller dømmende (Bloom)
Kontakt virksomheder, hvor ledelsen er motiveret for energibesparelser. (SEAS NVE)	Branchekendskab har afgørende betydning, når I tager kontakt til virksomhederne. (SEAS NVE)	Etabler bímålere på energiforbrugende maskiner/ processer. (SEAS NVE)
Tag højde for optimering af driften og grønt image/ grøn profil udadtil som motiver for at energi-effektivisere (Bloom + SEAS NVE)	Belønning kan med fordel indtænkes diplomer, præmier mv. (Energisparesekretariatet, DØR)	Specifikke anvisninger af enkle handlinger, brug billeder. (Energisparesekretariatet, DØR)
Der skal sættes sociale normer – budskab om at "alle" andre gør det, får resten med. (Energisparesekretariatet, DØR)	Sørg for en forankring af "fortællingen om energi-omstillingen" (Project Zero, DØR)	Skab positiv synlighed (Energisparesekretariatet, DØR)
Kommunen kan være igangsætter, døråbner, inspirator, visionsskaber og facilitator for relationen mellem aktører (Kbh. Kommune, DØR)	Brug troværdige budbringere, f.eks. tilsynsmedarbejdere, handelstands-foreninger, håndværkere. (Energisparesekretariatet, DØR)	Inddrag leverandører i processen. Kan bære en del af udgiften ved rådgivningen. (Københavns Kommune, DØR)
Brug energitjek til de større SMV'er. (DØR)	Aktiver håndværkere, installatører. (DØR)	Tilbyd uddannelse til håndværkere, installatører. (DØR)

Definitionen af hvad der vedrører henholdsvis det strategiske, det taktiske og det operationelle niveau formuleres i denne rapport således med henvisning til DS/EN 15221-1:

**Strategisk niveau:** (Grøn Puls Styregruppe og Roskilde Kommunes politiske niveau): Definerer strategi, politik og mål for indsatsen samt varetager relationer til væsentlige interessenter.

**Taktisk niveau:** (Grøn Puls projektgruppe og Roskilde Kommunes administrative niveau): Omsætter politikker til operative mål, implementerer handlingsplaner og varetager projektledelse mv.

**Operationelt niveau:** (Energivejlederne, installatører, tilsynsmedarbejdere, brancheforeninger mv. og Grøn Puls projektmedarbejdere): Udvikler konkret service overfor virksomheder (slutbrugere), varetager direkte kommunikation med virksomhederne, refererer og rapporterer til det taktiske niveau.

Anbefalingerne i afsnit 4 er ligeledes opdelt i anbefalinger til de tre beslutnings- og handleniveauer.

## 4. Anbefalinger til Grøn Puls i Roskilde Kommune

Grøn Puls partnerskabet har som delformål at fremme energieffektiviseringer i SMV i Roskilde Kommune ud fra en målsætning om at virksomhederne bidrager til kommunens mål om at reducere CO<sub>2</sub> udslippet med 35 % inden 2020.

### 4.1 Input til strategi for Grøn Puls indsats over for SMV

På baggrund af de anbefalinger der er redegjort for i ovenstående afsnit, gøres der her rede for inputs til en strategi for det fremadrettede arbejde i Grøn Puls.

#### 4.1.1 Løft visionen, skab Hype", læg langsigtede planer

*Strategisk:* Som nævnt ovenfor er der behov for at give Grøn Puls mere "Hype". Det gøres ved at formidle den større vision og fortælling om: Hvorfor gør vi det her? Og hvorfor har vi brug for, at virksomhederne hjælper med at løfte Roskilde Kommunes klimamål? Roskilde Kommune bør træde mere tydeligt frem som bærere af visionen. I et strategisk perspektiv, bør Grøn Puls planlægges med et længere sigte, så der kan bygges på det fundament, der nu er skabt, og så kortsigtede mål kan skabe fundamentet for en langsigtet indsats overfor virksomhederne, som også indeholder opfølgning.

*Baggrund:* Princippet om, at "*Der skal sættes sociale normer, fordi budskabet om at alle andre gør det, får alle med*" (Hatch & Bloom, 2015) betyder, at Grøn Puls først og fremmest bør skabe en "kritisk masse" af frontløbervirksomheder, der gerne vil stå frem med deres indsats til inspiration for andre. Det kan også være store virksomheder.

#### 4.1.2 Hovedbudskabet skal have punch!

*Taktisk:* Hovedbudskabet skal skabe motivation hos SMV virksomhederne for at få foretaget et energitjek med henblik på at gennemføre energiforbedringer.

- Virksomhederne prioriterer økonomisk rentable løsninger og miljø i den rækkefølge.
- Alle analyser viser, at kommuner betragtes som uvildige og troværdige.
- Der skal være en tydelig afsender i budskabet, og "Grøn Puls" har endnu ikke et brand.

Derfor skal budskabet skrues sammen om:

- Vi finder 20 % energibesparelser med max. 3 års tilbagebetalingstid.
- Efter 2-3 år er besparelsen en indtægt for jer.
- Støt op om Roskilde Kommunes mål om 35 % CO<sub>2</sub> reduktion i 2020!

At der også skabes beskæftigelse for håndværksvirksomheder er mindre relevant for virksomhederne, og det vil tage fokus fra hovedbudskabet.

#### 4.1.3 Hvilke virksomheder skal henvendelsen rettes til?

*Strategisk:* Det bør undersøges, om der er et reelt potentiale for at etablere VE-proces jf. afsnit 5. Der bør tages beslutning om at målrette henvendelsen til brancher, bestemte teknologier og at pulje virksomheder ud fra brancher og teknologier med henblik på at opnå en mere effektiv henvendelse.

*Taktisk:* Grøn Puls har et mål om 50 virksomheder og der bør være fokus på at få etableret nogle frontløbervirksomheder, blandt de virksomheder, der er mest motiverede:

- 1) Ret indsatsen mod brancher, der er betydelige i kommunen.
- 2) Vælg først de større af de mellemstore virksomheder i brancherne uanset energiforbrug.
- 3) Vælg teknologier indenfor udvalgte brancher og lav puljer af virksomheder med samme udfordringer og behov for energieffektivisering af bestemte teknologier.
- 4) Undersøg energidata for virksomheder i Roskilde Kommune med henblik på procesenergi.
  - På baggrund af energidata, kan i samarbejde med eksempelvis SEAS NVE udtrækkes virksomheder med et særligt højt elforbrug.
  - På baggrund af kommunale data fra BBR registeret kan udtrækkes virksomheder i fjernvarmeområderne i Roskilde Kommune med betydeligt forbrug af olieprodukter og naturgas. Her vil være et potentiale for at overgå til fjernvarme.

*Operationelt:* Lister over virksomheder bør have sigte på virksomheder med et økonomisk råderum og en vis størrelse, og bør derfor starte med de større af de mellemstore virksomheder inden for branchen. De største vil være organiseret i selskabsform, og deres økonomi-oplysninger offentligt tilgængelige. Der bør indhentes information om virksomheden på virksomhedens hjemmeside.

*Baggrund:* I opsamlingen fra Det Økologiske Råds konference i april 2016 om "Kommunernes energispareindsats overfor erhvervslivet" nævnes det synspunkt, at, der ikke skal bruges tid på virksomheder, hvis følgende forudsætninger ikke er til stede: motivation, potentiale, økonomi investeringsrum og tid, forstået som vilje til at prioritere indsatsen. Energistyrelsen undersøgelser viser, at det fortrinsvis er de større af de mellemstore virksomheder, der har økonomisk råderum til at gennemføre energieffektiviseringer, og jo større virksomhed, jo længere er de typisk i processen med at gennemføre energiforbedringer. Der er således større mulighed for at "træffe" en virksomhed i "overvejelsesfasen", hvis virksomheden har en vis

størrelse. De helt små virksomheder med under 20 medarbejdere, eksempelvis detailbutikker, befinder sig oftere i før-overvejelserfasen, og de har ikke klare motiver for at gennemføre energieffektiviseringer.

#### 4.1.4 Grøn Puls energihåndværkernetværket og energivejlederne

*Strategisk:* Der skal foretages en vurdering af, om der er tilstrækkelige kompetencer hos energivejlederne i energihåndværkernetværket til at løfte en indsats overfor VE-proces. Det skal vurderes og besluttes, om der skal iværksættes en indsats rettet for mere bredt at uddanne de lokale håndværkere i kommunen. Der skal evt. findes politisk tilslutning til denne model i kommunen og allokeres ressourcer. Gate21 har udarbejdet en ansøgning om at etablere uddannelse til denne målgruppe, som Grøn Puls måske kan have glæde af at koble sig på, hvis projektet støttes.

*Taktisk:* Henvendelsen bør ske til puljer af virksomheder med samme karakteristika, f.eks. samme branche eller samme type energiforbrugende processer, så der opbygges kendskab til processerne. Ved at pulje virksomheder til én energivejleder, løses opgaven med større viden, erfaring og lønsomhed.

- 1) El-installatører tilknyttes energihåndværkernetværket til vejledning om el-besparende teknologier.
- 2) Grøn Puls efteruddanner de eksisterende energivejledere, så de er klædt bedre på til at varetage energivejledning i specifikke brancher. Det kan evt. ske i form af mentorordning (jf. Hassouri et al 2014).
- 3) Grøn Puls kan drøfte en samarbejdsmodel, hvor energivejledere er i dialog med virksomhedens faste rådgiver, som måske ikke har kompetencer eller fokus på alle processer.
- 4) Etabler et bedre samarbejde mellem energivejledere og energiselskaber, FORS, SEAS NVE.

*Operationelt:* Grøn Puls må overdrage et forhåndskendskab til virksomheden til energivejlederen. Energivejlederen skal evt. indgå samarbejde med virksomhedens faste rådgiver.

*Baggrund:* VE-proces kræver betydelige investeringer og forudsætter kompetent rådgivning. Der skal udarbejdes en detaljeret beskrivelse, tidsplan og tilbud og ansøgning om tilskud. Det er en vanskelig indsats at sælge til virksomhederne, idet investeringen er betydelig og potentialet er vanskeligt at afdække. Man kommer ikke langt med en ydelse på 3.000 kr. Elbesparende teknologier som LED belysning, ventilation og energistyring mv. kræver en energivejleder, der har dybdegående viden om elinstallationer. Grøn Puls bør derfor tilknytte energivejlederne, som har kompetencer omkring vejledning indenfor energieffektive LED-løsninger. Informanterne i DTU's undersøgelse lægger vægt på, at løsningerne lever op til nogle kvalitetskrav for lyskvaliteten, at energivejlederne også har kendskab til de individuelle behov i f.eks. en engrosvirksomhed, hvor kød og grøntsager skal have den rigtige farve. Det har således betydning, at energivejlederen er klædt godt på til at vejlede om de konkrete teknologier. En del større SMV virksomheder vil have deres egne rådgivere og faste el-installatører. Her er etableret en relation og tillid, og det kan være lokale installatører og

håndværkere, der ikke allerede er medlem af energihåndværkernetværket. Informanterne i den kvalitative undersøgelse giver udtryk for, at det har betydning for dem, at deres rådgivere har et dybt og gerne langvarigt kendskab til virksomheden og dens unikke kendetegn.

#### 4.1.5 Hav fokus på få teknologier i samtalen

*Taktisk:* Den første henvendelse til virksomheden skal være målrettet og præcis. Derfor bør der i den indledende henvendelse til virksomheden være fokus på teknologier med en kort tilbagebetalingstid.

*Operationelt:* Brug de skemaer, der er udarbejdet for hver branche og vælg nogle teknologier ud. For de enkelte brancher/ mindre grupper af virksomheder, kan det være relevant at se på andre teknologier. Hvis virksomheden fortæller, at de allerede har gennemført nogle løsninger, kan det være relevant at trække teknologier frem med længere tilbagebetalingstid eller tale om CTS styring mv.

*Baggrund:* Energisparesekretariatets analyser peger på, at LED belysning, ventilation og energistyring er tre væsentlige indsatsområder på tværs af brancherne, som har et væsentligt potentiale for energibesparelser med kort tilbagebetalingstid inden for tre år.

#### 4.1.6 Dialogbaseret første henvendelse

*Taktisk:* Med henblik på at overkomme et "Gap" mellem "manglende kendskab" og "ønske om kendskab" til virksomhederne har det betydning, at den første samtale har en dialogbaseret form.

*Operationelt:*

- 1) Der bør være et overordnet kendskab til hver enkelt virksomhed: Produkter, størrelse, beliggenhed, branche og typer af energiforbrugende processer.
- 2) Hvis der gennemføres en kampagne overfor særlige brancher – f.eks. engrosbranchen, hotel og restaurationsbranchen og autoværksteder, er det nemmere at have dette kendskab til branchen. Og der kan henvises til konkrete cases.
- 3) Der bør være et kendskab til den person, der tales med: Hvilken stilling, hvilken position i firmaet. Det kan etableres ved at spørge ind til det med det samme.
- 4) Brug så kort tid som muligt på at præsentere formålet, og indled straks en dialog, før samtalen drejer sig hen på energitjek og besøg af energivejleder. Dialogen indledes med nogle spørgsmål til virksomheden om deres konkrete erfaringer med at gennemføre energibesparelser, som også giver information om virksomheden på et område, man ikke forventes at have kendskab til.

*Baggrund:* Den første henvendelse er en "døråbner", hvor det afgøres om virksomheden "åbner døren" eller siger "Nej tak". Virksomhederne i den kvalitative undersøgelse giver udtryk for, at det har betydning, at rådgivere, der henvender sig uopfordret har "kendskab" til virksomheden.

#### 4.1.7 Lokale cases/ eksempler fra lignende virksomheder

*Taktisk:* Opbyg et katalog over Cases i Roskilde Kommune, hvor virksomhederne gerne vil dele viden.

*Operationelt:* Under den indledende samtale kan energivejlederen henvise til branchespecifikke cases, der kort beskriver potentialet for energibesparelser, investeringsramme og tilbagebetalingstid.

#### 4.1.8 ERFA-møder – Hands On 1:1 - Show-Rooms

*Taktisk:* erhvervsFORUM Roskilde kan overveje at tilbyde fyraftensmøder om de energieffektive teknologier, der har størst potentiale i virksomhederne: LED lys og lysstyring, energistyring og CTS styring, ventilation, medarbejderadfærd.

*Operationelt:*

- 1) Grøn Puls kan undersøge muligheden for at etablere Show-Cases, hvor virksomheden gerne deler viden og er åbne for, at andre virksomheder kan komme på besøg.
- 2) Grøn Puls kan afprøve at etablere fyraftensmøder for mindre gruppe virksomheder med fokus på samme type teknologi. Måltrettet henvendelse til en meget præcis målgruppe.
- 3) Grøn Puls kan afprøve at etablere mindre ERFA grupper for virksomheder af en vis størrelse med vedvarende fokus på at gennemføre energieffektiviseringer. F.eks. omkring CTS styring. Det vil være relevant som opfølgning på energitjek, hvor det viser sig at være relevant.

*Baggrund:* Informanterne i den kvalitative undersøgelse giver udtryk for, at de gerne vil have Hands-On, og at de gerne besøger show-room på virksomheder, der har gennemført en ny teknologi, for at vurdere, om teknologien kan være anvendelig i egen virksomhed. At tale med andre energiansvarlige fra samme branche fremhæves af informanterne som en væsentlig kilde til information om energibesparelser. Det er her de forventer at få uvildig information.

#### 4.1.9 LED belysning - udbud eller leasing

*Strategisk:* Fokus på at gennemføre LED belysning og undersøge finansieringsmodeller.

*Taktisk:* Grøn Puls kan drøfte muligheden ved at udbyde en samlet LED belysningsrådgivningspakke hos én leverandør af LED belysning eller tilbyde leasingmodel, som Zupelux (beskrevet tidligere).

*Operationelt:*

- 1) Grøn Puls udbyder en pakke, hvor en el-installatør forpligter sig til at gennemføre 8-10 energitjek hos detailhandelsvirksomheder, hvor LED belysning har det væsentligste potentiale.
- 2) Grøn Puls kan henvise til Zupelux og evt. andre leverandører, der leaser LED belysning.

*Baggrund:* LED belysning har et uudnyttet potentiale blandt 40 % af SMV virksomhederne (Petersen et al 2015). Ny generation LED belysning med kort tilbagebetalingstid kan i dag møde virksomhedernes specifikke krav til lyskvalitet og garantiperiode.

#### 4.1.10 LED-kampagne, der har hovedfokus på detailbranchen.

*Strategisk:* Sæt et mål om at etablere LED belysning hos 10 virksomheder centralt i Roskilde. Her har synlighed betydning. Butikkerne skal brandes som del af en større fortælling. Energisparesekretariatet udarbejder kampagne rettet mod Detailbranchen jf. ovenstående.  
*Operationelt:* Følg op på RUC's undersøgelse/ projekt fra 2014.

#### 4.1.11 Kampagne rettet mod mellemstore engrosvirksomheder

*Strategisk:* Der sættes mål om at gennemføre energitjek i 15 større engrosvirksomheder i Roskilde Kommune med henblik på at realisere 20 % CO<sub>2</sub> reduktion i virksomhederne.

*Taktisk:* Kan evt. etableres med udbud af rådgiveropgaven.

*Operationelt:* Kan evt. igangsættes af fyraftensmøde for engrosvirksomheder i Roskilde Kommune. Måltrettet henvendelse til udvalgte virksomheder.

*Baggrund:* I engrosbranchen er der et væsentligt potentiale for elbesparelser ved: LED belysning og lysstyring med sensorer; Energieffektivisering af ventilationsanlæg og CTS styring. I nogle engrosvirksomheder kan der også være energibesparelser ved at genvende spildvarme ved køle og fryseanlæg og i andre kan der være tørring og andre processer.

#### 4.1.12 Kampagne til hoteller/ restauranter i Roskilde Kommune

*Strategisk:* Mål om kampagne til hoteller og restauranter i Roskilde Kommune.

*Taktisk:* Det undersøges, om R&M EL konceptet kan udbredes til Roskilde Kommune. Der kan gennemføres et udbud om at varetage energitjek i 8 - 10 større restauranter med fokus på belysning, ventilation samt adfærd og udskiftning af elforbrugende apparater i køkkenet.

*Operationelt:* Beskriv Case til hjemmesiden om erfaringer med energieffektivisering gennem adfærd samt anbefalinger om mere energieffektive apparater.

*Baggrund:* Rådgivningsvirksomheden R&M-EL, som har rådgivet for Københavns Kommune har udviklet et koncept for synliggørelse på iPad, der også kan være relevant i Roskilde Kommune.

## 4.2 Ressourcer online og [www.GronPuls.dk](http://www.GronPuls.dk)

**[www.spareenergi.dk](http://www.spareenergi.dk)**/ erhverv er Energistyrelsens webside til SMV inden for brancherne: Detail, engros, hotel- restauration og erhverv. Siden indeholder vejledninger, der beskriver processer, der har et betydeligt potentiale for besparelser.

<http://spareenergi.dk/erhverv> - Energistyrelsen, 2016

**[www.Erhvervsenergi.dk](http://www.Erhvervsenergi.dk)** er lavet af Provice ApS og Energiklyngecenter Sjælland.

Sitet er finansieret af Region Sjælland, og den henvender sig både til kommuner og virksomheder. Siden er meget teksttung, og en beslutningstager i en virksomhed kan have vanskeligt ved at finde det, der netop er relevant for dem. Derfor anbefales at [www.GronPuls.dk](http://www.GronPuls.dk) bruger et direkte link til de guides, der ligger på undersiden:

<http://erhvervsenergi.dk/category/step-by-step-guides/>

På websiden er der desuden cases, der beskriver energibesparelser i forskellige typer virksomheder. Cases er til inspiration for virksomheder i samme branche og med samme type processer. For Grøn Puls vil det derfor være relevant at få beskrevet lokale cases fra Roskilde Kommune, der knytter sig til konkrete kampagner i konkrete brancher eller rettet mod særlige teknologier f.eks. LED belysning.

### Anbefaling

Grøn Puls' webside bør udbygges med dybe links til de vejledninger, der ligger på [www.spareenergi.dk](http://www.spareenergi.dk)/ erhverv og links til relevante lokale cases. Hvis der udvikles kampagner målrettet brancher, bør brancherne have en hver deres særskilte indgang på en underside, hvor de kan finde branchespecifikke cases og information om de teknologier, der er relevante for branchen.

[www.Erhvervsenergi.dk/vaerktojer](http://www.Erhvervsenergi.dk/vaerktojer) - Guides for energibesparelser for udvalgte teknikområder.



## 5. Vedvarende Energi til proces – VE-proces

Grøn Puls ønsker at udbrede Energistyrelsens tilskudsordning til virksomheder, der har energitunge processer, som enten anvender fossile brændsler, olie eller naturgas, eller el. Nedenfor beskrives ordningen. Som nævnt ovenfor bør der foretages en grundigere analyse af de reelle muligheder for at støtte virksomheder i at anvende ordningen.

Tilskuddet gives til anlægsarbejder, hvis virksomheden gennemfører en indsats, hvor enten:

- Olie og naturgasfyrede processer i stedet fyres med fjernvarme (ikke til opvarmning).
- Olie og naturgasfyrede processer erstattes af fast brændsel, træpiller til procesvarme.
- Virksomheden begynder at producere elektricitet til egne processer med solceller eller vindmølle

Energistyrelsens program giver også tilskud til energieffektivisering. Dette tilskud gives KUN, hvis virksomheden også gennemfører en af ovenstående aktiviteter.

Afsnit 2.1 beskriver, at der er et betydeligt forbrug af fossile brændsler i danske virksomheder.

### Forudsætninger for at få tilskud:

1. Virksomheden skal fremstille eller forarbejde en vare, der skal afsættes.
2. Virksomhedens forbrug af fossile brændsler og elektricitet til procesformål skal være tilbagebetalingsberettiget efter afgiftslovene (§ 11 i lov om afgift af mineralolieprodukter, § 10 i lov om afgift af naturgas og bygas, § 8 i lov om afgift af stenkul, brunkul og koks og § 11 i lov om afgift af elektricitet).
3. Moms på energiforbruget til processer skal være fradragsberettiget.
4. Tilbagebetalingstiden for anlægget skal være længere end 2 år
5. Dokumentation skal være fyldestgørende og detaljeret vedlagt detaljeret tidsplan, tilbud.

### 5.1.1 Fjernvarme og varmepumper, udnyttelse af overskudsvarme

Roskilde Kommune har en plan for udbredelse af fjernvarmen til yderområder og landområder omkring Roskilde. Fors A/S foretager i den forbindelse henvendelse til virksomheder. Der er ifølge Fors A/S fem store virksomheder i Roskilde Kommune, som ikke er koblet til fjernvarmeforsyningen.

Det er muligt for virksomhederne at levere overskudsvarme til fjernvarmenettet. I så fald skal der ske en forhandling med Fors A/S om pris. Der er en fast afgift knyttet til salg af overskudsvarme, som beskrevet i skemaet nedenfor.

Thomas Sander Poulsen fra STEPS ERHVERV vurderer, at der er et betydeligt potentiale for at udnytte overskudsvarme fra industri og lede det ud i varmesystemet, og forklarer, at der findes gode businesscases. Han opfordrer kommunerne til at gå i dialog med alle større supermarkeder i bynære områder om at overtage deres overskudsvarme fra køleanlæg. Det er også relevant at indlede dialog med større engros- og industrivirksomheder, som har frost og køleanlæg. Det kræver særlige kompetencer at tage den indledende dialog med virksomheden om at foretage investeringer i f.eks. varmepumper med henblik på at udnytte overskudsvarme.

Læs også: "Udnyttelse af overskudsvarme i erhvervslivet" (Energiklyngecenter Sjælland, 2015).  
[www.erhvervsenergi.dk/ Støtte og Netværk](http://www.erhvervsenergi.dk/Støtte-og-Netværk)

### 5.1.2 Elforbrug og solceller

Det kan være relevant for virksomheder med et stort elforbrug at investere i solcelleanlæg.  
 Det forudsætter, at der er tagflader, der er egnede til indbygning af solcellepaneler.

<b>Figur 5. Energistyrelsens tilskudsordning Vedvarende Energi til Proces</b>	
<b>Procesenergi</b>	<b>Finansiering og afgifter</b>
Fossile brændsler erstattes af fjernvarme til processer. Ikke til rumvarme, køling og opvarmning af vand.	Tilskud op til: 55 % for mellemstore 65 % for små virksomheder.
Biomasse til proces – træpillefyr eller restprodukt fra virksomheden, f.eks. træaffald.	Tilskud som ovenfor
Er der spildvarme, som kan anvendes af en varmepumpe til procesenergi?	Tilskud som ovenfor
Er der et stort elforbrug til processer, der kan produceres af et solcelleanlæg?	Tilskud som ovenfor. Pristillæg for el-produktion fra solceller bortfalder ved støtte.
Overskudsvarme fra frys, køl, opvarmning mv., der kan anvendes til andre processer?	Op til 50 % finansieringsstøtte, hvis der også er VE til proces.
Overskudsvarme fra processer (se ovenfor), der kan bruges til opvarmning af lokaler.	Afgift: 51,3 – 70,6 kr. pr. GJ betales fra oktober-marts.
Overskudsvarme fra processer, der kan sælges til fjernvarmenettet?	Afgiftsbelagt 38 % af indtægt ved salg. Max. afgift 51,3 – 70,6 kr. pr. GJ Betales hele året.
Energibesparende tiltag: Klimaskærm, belysning, ventilation mv. KUN HVIS der også investeres i energi til proces	Tilskud op til: 30 % for mellemstore og 40 % for små virksomheder.

**Referencer:** Johannesen M. 2015, Vedvarende energi til procesformål, kom i gang med ansøgningen, Energiklyngecenter Sjælland. Johannesen M, 2015, Guide til udnyttelse af overskudsvarme i erhvervslivet" [www.erhvervsenergi.dk](http://www.erhvervsenergi.dk), Energiklyngecenter Sjælland.

## 6. Potentiale for energibesparelser i udvalgte brancher

Til brug for Grøn Puls henvendelse til de udvalgte brancher, beskrives i dette afsnit, hvilke væsentlige tekniske indsatsområder, der er relevante for brancherne. Beskrivelserne bygger på analyserne i Vigand & Maagøes rapport fra 2015 og COWIs rapporter (COWI 2015 og 2016).

### 6.1 Engrosbranchen

	Branchekode
Agenturhandel	46001
Engroshandel med korn og foderstof	46002
Engroshandel med føde, drikke og tobaksvarer	46003
Engroshandel med tekstiler og husholdningsudstyr	46004
Engroshandel med it-udstyr	46005
Engroshandel med andre maskiner	46006
Anden engroshandel	46007

Engrosvirksomheder køber varer fra fabrikanter og sælger dem videre til detailbranchen eller tredjeparts virksomheder. Engrosvirksomheder kan også behandle produkter før videresalg og varetage ompakning, opbevaring mv. En engrosvirksomhed kan således være ejet af en eller flere fabrikker. I COWIs undersøgelse om energibesparelser i engroslagre, havde 45 % af de adspurgte engrosvirksomheder ikke noget lager. (COWI 2016)

Engrosvirksomheden kan bringe varerne ud til butikker og restauranter mv. med lastbiler, eller kunderne kan hente varerne direkte på engroslageret. Der er således engrosvirksomheder med og uden truckflåder. Engrosvirksomhederne kan have uopvarmede, opvarmede samt køle og frostlagre. Kundeområder og medarbejderfaciliteter, pakkelaure mv. er opvarmede områder. Således er engrosvirksomhederne kendetegnet ved, at der er et flow mellem lagre med forskellige temperaturer med de kuldebroer det giver. Der var i 2013 129.655 ansatte i engrosbranchen. (DS)

#### Potentiale for energibesparelser

COWI estimerer følgende energibesparelspotentiale i engrosbranchen (COWI 2016):

El: 90 – 160 GWh/ år = 6 - 11 % af nuværende elforbrug  
Varme: 460 – 640 GWh/ år = 30 - 40 % af nuværende varmeforbrug (primært procesv.)

Belysning udgør den største andel af elforbruget. Desuden er der et stort elforbrug forbundet med køling, enten til køleanlæg eller ventilationsanlæg med køleflader eller affugtningsanlæg. Energiforbruget til rumvarme knytter sig både til fjernvarme, gas, flydende brændsel og elvarme.

I engrosvirksomheder med store mængder overskudsvarme fra fryselaure, kan det være relevant at sælge overskudsvarme til fjernvarmeverket. Det forudsætter et samarbejde mellem kommune, fjernvarmeverk og virksomhed. Salg af overskudsvarme pålægges en afgift.

Energistyrelsen har udarbejdet en grundig teknisk tjekliste til gennemgang af eksisterende ventilationsanlæg og peger på, at der kan opnås betydelige besparelser selv på nyere ventilationsanlæg ved at "tilpasse og justere volumenstrømme, temperaturer og leveringstider" samt ved at "optimere vedligeholdelsesprocesser". Der kan opnås betydelige besparelser på ældre ventilationsanlæg med udskiftning til mere energieffektive motorer og andre energieffektive komponenter. Desuden anbefales det at opsætte bimålere på ventilationsanlægget ved større anlæg. (Energistyrelsen 2015)

### Relevante teknologier

I rapporten "Energibesparelser i lagre i engrosbranchen" opgør COWI følgende potentialer på baggrund af en undersøgelse blandt engrosvirksomheder med 573 besvarelser. (COWI 2016):

- 34% af de adspurgte med lager havde ældre lysstofrør, som med fordel kan udskiftes.
- Rulleporte eller lamelgardiner er relevant for 58 % af de adspurgte engrosvirksomheder med opvarmede eller uopvarmede lagre.
- Omlægning til energibesparende strålevarme er relevant for 77 % af de adspurgte engrosvirksomheder med opvarmede eller uopvarmede lagre.
- 38% af de adspurgte med lager havde oliefyr, gasfyr eller elvarme, og dermed potentiale for omlægning til vedvarende energi.
- 61% af de adspurgte med lager har ikke mekanisk ventilation.

Jf. Energistyrelsen: I 76 % af alle lagre bruges der ikke bevægelsessensorer til at styre belysningen. ([www.spareenergi.dk/erhverv/engros/el](http://www.spareenergi.dk/erhverv/engros/el) - Energistyrelsen 2016)

Dette skema oplister de teknologier, COWI vurderer, er relevante for engrosbranchen.

<b>Figur 6. Energieffektivisering i engrosbranchen</b>		
<b>Område</b>	<b>Energisparetiltag</b>	<b>Opmærksomhedspunkter</b>
<b>Opvarmede lagre</b>	Rulleport, lamelgardiner. Strålevarme. Udskiftning af vinduer. Merisolering. Udnyttelse af overskudsvarme .	Restlevetid og lang TBT Restlevetid og lang TBT
<b>Belysning</b>	Lavenergibelysning, LED. Behovsstyring	Holdbarhed/ garanti Lyskvalitet /farvegengivelse
<b>El</b>	Udskiftning af cirkulationspumper Strålevarme .	
<b>Køleanlæg, fryseanlæg</b>	Opgradering af styring. Opgradering af hardware. Udnyttelse af overskudsvarme .	
<b>Ventilation</b>	Behovsstyring, varmegenvinding. Optimeret CTS styring.	Lang tilbagebetalingstid
<b>Serverrum</b>	Kølebehov og effektivitet.	
<b>Trucks</b>	Elsparefunktion, skift af batterier.	

For en gennemgang af potentialer for energibesparelser henvises til COWIs rapport "Energibesparelser i lagre i engrosbranchen" (COWI 2016). Se også skema over energieffektiviseringsiltag hos Engros A og Engros B, der indgår i DTU's kvalitative undersøgelse (afsnit 3.2 & Bilag C).

### **Tekniske barrierer for energieffektive løsninger**

COWI oplister følgende tekniske barrierer i engrosbranchen (COWI 2016):

- Solceller – kan være vanskeligt at gennemføre, trods store tagarealer. Solceller kan være for tunge/ der er uklarhed om økonomi og tilbagebetalingstiden er for lang.
- Overskudsvarmen kan være vanskelig at udnytte på grund af beskatningen på salg af overskudsvarme.
- Brandkrav kan være en barriere for at energieffektiv renovering.

### **Lyreco's hovedsæde i Roskilde har sparet 24 % på strømforbruget med lysstyring**

Lyreco i Danmark har 300 medarbejdere og er ejet af Lyreco Gruppen, der er en familieejet kontorartikelvirksomhed med datterselskaber over det meste af Europa, Canada, Asien samt Australien. Hovedkvarteret for Lyreco i Skandinavien ligger i Roskilde. Lyreco er certificeret (ISO 9001, ISO 14001, ISO 26000, OHSAS180001) og har en webside om virksomhedens indsats indenfor bæredygtighed: <http://eco.lyreco.dk>. Lyreco Danmark AS oplyser på hjemmesiden, at hovedkontoret i Roskilde over to år har sparet 24% af strømforbruget ved installere lysstyring og samtidig opfordre medarbejderne til at slukke lamper. Hver sektion på lageret er inddelt i 3 mindre sektioner. Lyset styres, så det tændes efter behov, så der f.eks. om sommeren kun tændes 2 ud af 6 rækker med lys. Fotoceller (lyssensorer) sørger for, at lyset tændes automatisk, når nogen går ind, og slukker hurtigt efter, at nogen har forladt rummet.

### **Referencer:**

COWI 2016, *Kortlægning af energisparepotentialer i erhvervslivet*, COWI for Energistyrelsen.

COWI 2016, *Energibesparelser i lagre i engrosbranchen*, COWI for Energistyrelsen.

Energiklyngecenter Sjælland, 2015 *Udnyttelse af overskudsvarme – Guide til kommuner*, [www.erhvervsenergi.dk](http://www.erhvervsenergi.dk) Energiklyngecenter Sjælland.

Energistyrelsen 2013, *Få styr på Serverrum – tjekliste for energioptimering af serverrum*; Energistyrelsen

Energistyrelsen 2013, *Få styr på Belysningsanlæg – tjekliste for energioptimering af belysningsanlæg*; Energistyrelsen

Energistyrelsen 2015, *Få styr på Ventilation, Erhverv – tjekliste til eksisterende anlæg, et værktøj til at opnå energibesparelser i virksomheden*, Energistyrelsen.

## **6.2 Detailbranchen – DB07**

	Branchekode
Supermarkeder og varehuse mv.	47001
Specialbutikker med fødevarer	47002
Tankstationer	47003
Detailhandel med forbrugerelektronik	47004
Detailhandel med tekstiler og husholdningsudstyr mv.	47005
Detailhandel med kultur og fritidsprodukter	47006
Detailhandel med beklædning og fodtøj	47007
Internethandel, postordre mv.	47008

Detailhandel er kendetegnet ved at være mindre butikker med et varesortiment, der enten kan være indenfor en bestemt kategori, f.eks. tøj, sko, elektronik, eller et meget varieret sortiment.

Det primære energiforbrug i detailhandlen går til belysning, opvarmning, køling og ventilation. Detailhandel med fødevarer adskiller sig energimæssigt fra øvrig detailhandel ved, at der bl.a. kan være store køle og fryseanlæg, hvor der er potentiale for at udnytte overskudsvarmen. Der kan være et betydeligt energiforbrug til køle og frostmontrer og køle og frostrum samt ventilation. Energibesparelser kan findes ved mere energieffektiv belysning, ventilation, opvarmning og ved genbrug af varme fra køl fryse anlæg.

Der er betydeligt potentiale i LED-belysning i detailhandlen. Belysningen har samtidig betydning for butikkens indretning og design, og det skal tages i betragtning i rådgivningen.

Wilke har for Energistyrelsen gennemført en telefoninterviewundersøgelse om LED belysning blandt danske virksomheder. I 2015 var der ifølge Wilkes undersøgelse stadig 40 % danske virksomheder, der ikke har implementeret LED.

Advice har udarbejdet Energisparesekretariatets LED kampagne "Mindre strøm – mere bundlinje" rettet mod detailhandlen, og giver følgende råd til rådgivningen:

- 1) Jo større butik, jo større besparelse.
- 2) Det har betydning at rådgivningen er kompetent og troværdig.
- 3) Økonomiske besparelser med god forrentning bør være det primære argument, når detailbranchen skal motiveres for at investere i LED belysning. Nedenunder ligger argumenterne energibesparelse og bedre indeklima til gavn for medarbejderne. Derimod har virksomheder, der går op i designet, ofte selv styr på valg af belysning. Mindre behov for køling er et desuden væsentligt argument

Nedenstående oversigt over indsatsområder jf. Vigand Maagøe 2015.

<b>Figur 7. Energiforbrugende processer i detailbranchen</b>		
<b>Område</b>	<b>Energisparetiltag</b>	<b>Opmærksomhedspunkter</b>
<b>Belysning</b>	Lavenergibelysning, LED	Holdbarhed/ garanti Lyskvalitet /farvegengivelse Kort tilbagebetalingstid
<b>Køling</b>	Opgradering af styring Opgradering af hardware Udnyttelse af overskudsvarme	
<b>Ventilation</b>	Behovsstyring, varmegenvinding Nye motorer CTS styring	Lang tilbagebetalingstid
<b>Klimaskærm, opvarmning</b>	Butiksdøre og butiksvinduer Tætning af døre og porte mv. Luftsluse Isolering og tætning tag, facader	Også relevant ved leje

**Referencer:** Advice (2015),; Petersen, Korsgaard og Jørgensen (2015).

### 6.3 Hotel og restaurationsbranchen

	Branchekode
Hoteller	551010
Konferencecentre og kursusjendomme	551020
Ferieboliger og andre indlogeringsfaciliteter	552020
Campingpladser	553000
Andre overnatningsfaciliteter	559000
Restauranter	561010
Pizzariaer, grillbarer, isbarer mv.	561020
Event catering	562100
Anden restaurationsvirksomhed	562900
Caf��er, værtshuse, diskoteker mv.	563000

Hotelvirksomhed knytter sig til drift af værelser til overnatning og tilhørende faciliteter, herunder restaurantdrift og eventuelle faciliteter som spa, swimmingpool mv. Der kan være et betydeligt energiforbrug knyttet til drift af restaurantkøkkenet – elforbrugende maskiner og apparater, samt ventilation og k  l og frost. Ofte er der et betydeligt elforbrug knyttet til belysning og ventilation. Desuden er der et energiforbrug knyttet til opvarmning af værelser og hotelfaciliteter.

Restaurantbranchen er kendetegnet ved mange små virksomheder. Elforbruget er primært knyttet til drift af køkken, maskiner, ventilation mv. samt til belysning.

Nedenstående oversigt over energiforbrugende processer jf. Vigand Maag   2015.

<b>Figur 8 Energiforbrugende processer i hotel og restaurationsbranchen</b>		
<b>Område</b>	<b>Energisparetiltag</b>	<b>Opmærksomhedspunkter</b>
<b>Belysning</b>	Lavenergibelysning, LED	Holdbarhed/ garanti Lyskvalitet /farvegengivelse Kort TBT
<b>Køkken</b>	Energieffektive apparater Adfærd, synliggørelse af forbrug	Involverer medarbejdere
<b>Køle og fryseanlæg</b>	Forbedring af software Forbedring af hardware Udnyttelse af overskudsvarme	
<b>Ventilation</b>	Behovsstyring, varmegenvinding Energieffektive motorer	Lang tilbagebetalingstid
<b>Klimaskærm, opvarmning</b>	Vinduer og døre Isolering og tætning mv.	Også relevant ved leje

#### Referencer

Energistyrelsen 2013, *Stork  kkenvejledning*, Energistyrelsen.

## 6.4 Bilværksteder

	Branchekode
Bilhandel	45001
Bilværksteder mv.	45002

Branchen er kendetegnet ved at være mindre virksomheder, der enten beskæftiger sig med salg af biler eller reparation af biler.

Bilværksteder har elforbrug knyttet til ventilation og belysning på værksteder, samt til trykluftanlæg, der anvendes til at drive maskinerne på værkstedet.

COWI vurderer et besparelspotentiale for trykluft på 16% med to års tilbagebetalingstid, 28% med 4 års tilbagebetalingstid og 54% med ti års tilbagebetalingstid. (COWI 2016).

Energibesparelser kan også findes ved at undersøge evt. lækager på trykluftanlæg.

Der kan også være et betydeligt energiforbrug forbundet med tørring og malerkabiner. Her kan energieffektive programmer til styring af tørreprocessen give besparelser. Det kan også være relevant at koble varmepumper til tørreprocesser.

Nedenstående oversigt over energiforbrugende processer jf. Vigand Maagøe 2015.

<b>Figur 9. Energiforbrugende processer på bilværksteder</b>		
<b>Område</b>	<b>Energisparetiltag</b>	<b>Opmærksomhedspunkter</b>
<b>Belysning</b>	Lavenergibelysning, LED	Holdbarhed/ garanti Lyskvalitet /farvegengivelse Kort tilbagebetalingstid
<b>Ventilation</b>	Behovsstyring, varmegenvinding Energieffektive aggregater	
<b>Maskiner, værktøj</b>	Trykluftanlæg Energieffektive skære-værktøjer, vinkelsliber, boremaskiner svejseudstyr	Herunder lækager mv. Kun relevant ved udskiftning
<b>Malerkabiner, tørring</b>	Software, styring varmepumper	
<b>Klimaskærm, opvarmning</b>	Tætning af døre og porte mv. Isolering tag, facader	Også relevant ved leje Lange tilbagebetalingstider



## Referencer

- Advice 2015, *Af rapportering af LED kampagne*, Advice for Energisparesekretariatet.
- COWI 2015, *Kortlægning af energisparepotentialer i erhvervslivet*, COWI for Energistyrelsen.
- COWI 2016, *Energibesparelser i lagre i engrosbranchen*, COWI for Energistyrelsen.
- DS/EN 15221-1, 2008, *Facility Management – Del 1: Terminologi og definitioner*, Dansk Standard.
- Det Økologiske Råd apr. 2014, *Energibesparelser i små og mellemstore virksomheder, innovation, jobskabelse og konkurrenceevne*, Det Økologiske Råd.
- Energiklyngecenter Sjælland 2015 *Klimastrategi*, [www.erhvervsenergi.dk](http://www.erhvervsenergi.dk), Energiklyngecenter Sjælland
- Energiklyngecenter Sjælland, 2015 *Udnyttelse af overskudsvarme – Guide til kommuner*, [www.erhvervsenergi.dk](http://www.erhvervsenergi.dk) Energiklyngecenter Sjælland.
- Energistyrelsen 2013, *Få styr på Serverrum – tjekliste for energioptimering af serverrum*, Energistyrelsen
- Energistyrelsen 2013, *Storkøkkenvejledning*, Energistyrelsen.
- Energistyrelsen 2013, *Få styr på Belysningsanlæg – tjekliste for energioptimering af belysningsanlæg*, Energistyrelsen
- Energistyrelsen 2015, *Få styr på Ventilation, Erhverv – tjekliste til eksisterende anlæg, et værktøj til at opnå energibesparelser i virksomheden*, Energistyrelsen.
- Gate 21, 2014 *Carbon 20 – Klimapartnerskaber mellem kommuner og virksomheder (lægemandsrapport)*, Gate 21.
- Grønne Erhverv 2015, *Evaluering af fire projekter om elbesparelser henvendt til handels- og servicevirksomheder*, Grønne Erhverv Københavns Kommune.
- Hassouri A., Gundersen S. H., Bolwig S., 2014, *Energivejledning og energirenovering i et håndværkerperspektiv. Et pilotstudie fra Roskilde Kommune udført i samarbejde med Grøn Puls*, Institut for Systemer, Produktion og Ledelse, Danmarks Tekniske Universitet.
- Hatch & Bloom A/S, 2015, *Kvalificering af erhvervssegmenter – Hvilke motiver har beslutningstagere for gennemførelse af energieffektiviseringer?* Hatch & Bloom A/S for Energistyrelsen.
- IDA 2012, *Energibesparelser i erhvervslivet – ud over rampen*, IDA.
- Jarby C. og Vincentzen S, 2015, *Afdækning af kommunernes aktiviteter i forhold til energieffektiviseringer i erhvervsvirksomheder*, Det Økologiske Råd for Energistyrelsen.
- Jarby C., Bay L. & Vicentzen S., 2016, *Elbesparelser I Handels- og servicesektoren evaluering af projekter under handels- og serviceprojektet 2015-2016*, Det Økologiske Råd for Grønne Erhverv, Københavns Kommune.
- Jarby C., Dyck-Madsen Søren & Vicentzen S., april 2016, *Kommunernes energispareindsats over for erhvervslivet – konference d. 18. april 2016*, Det Økologiske Råd.
- Johannesen M. 2015, *Guide til udnyttelse af overskudsvarme i erhvervslivet*, Energiklyngecenter Sjælland ([www.erhvervsenergi.dk](http://www.erhvervsenergi.dk)).
- Johannesen M., 2015, *Vedvarende Energi til procesformål, kom i gang med ansøgningen*, Energiklyngecenter Sjælland.
- Kallesøe L. 2015, *Evaluering af fire projekter om elbesparelser henvendt til handels & servicevirksomheder*, Vigand Maagøe A/S for Grønne Erhverv, Københavns Kommune
- Kelstrup L. & Munch-Pedersen S., 2014, *Carbon 20 – Klimapartnerskaber mellem kommuner og virksomheder*, Gate 21
- Københavns Kommune 2015, *Sådan kan du spare energi – et case katalog med københavnske virksomheder*, Teknologi og Miljøforvaltningen, Københavns Kommune.

MiljøForum Fyn, 2015, *Effektiv Energi, afslutningsrapport*, MiljøForum Fyn, Syddansk Vækstforum.

Miljøstyrelsen, 2013, *Miljøprojekt nr. 1480 Analyse af nuværende indsats til fremme af virksomheders energieffektivitet*, Miljøministeriet, Miljøstyrelsen.

Nielsen A. H., Larsen M. U., 2015, Segmentanalyse – en tekstrapport om virksomheders energieffektiviseringstiltag, Megafon for Energistyrelsen.

Nittegaard C. B. & Stenfeldt T., 2016, *Nye analyser om energibesparelser i erhvervslivet*, Klima, Energi- og forsyningsministeriet, Energistyrelsen, Energisparesekretariatet.

Palsberg A., Kjær T., Christensen T.B., 2014, *Energibesparelser i butiksbelysning i Roskilde, slutrapport*, ENSPAC – TEKSAM, Roskilde Universitet.

Petersen S., Korsgaard K. & Jørgensen C. S., 2015, *Erfaringer med LED i danske virksomheder*, Wilke for Energistyrelsen.

Rathje P. & Christiansen E., 2015 *Erhvervshåndbogen Klimaledelse Særtryk Kapitel 6.1 Omstillingsledelse med katalysator*, AAU og Sønderborg ProjectZero, Forlaget Andersen A/S.

Roskilde Kommune, *Strategisk Energiplan*, 2015, Roskilde Kommune

Userneeds, 2015, *Barrierer i energieffektiviseringen af erhvervslivet*, userneeds for Energistyrelsen.

Vigand Maagøe, 2015, *Kortlægning af energiforbrug i virksomheder*, Vigand Maagøe for Klima, Energi- og forsyningsministeriet, Energistyrelsen.

## Bilag A SMV virksomheder definitioner

### EU definition af en SMV virksomhed

Virksomhed: "enhver enhed, uanset den retlige form, der udøver en økonomisk aktivitet"

	<b>Mellemstor</b>	<b>Lille</b>	<b>Mikro</b>
Antal ansatte	< 250 årsværk	< 50 årsværk	< 10 årsværk
Omsætning	< 50 mio. EURO	< 10 mio. EURO	< 2 mio. Euro
Årlig balance	< 43 mio EURO	< 10 mio. EURO	< 2 mio. Euro

### Årsregnskabsloven DK § 7, stk.1 og 2

	<b>Mellemstor</b>	<b>Lille</b>
Antal ansatte	< 250 årsværk	< 50 årsværk
Omsætning*	< 286 mio. kr.	< 72 mio. kr.
Årlig balance	< 143 mio. kr.	< 36 mio. kr.

\*nettoomsætning.

## Bilag B Informanter i den kvalitative undersøgelse

### Engros A

120 medarbejdere

Engros A er et selskab under et moderselskab med 16 søsterselskaber, der er selvejende økonomiske enheder. Engros A i Roskilde leverer fødevarer til kunderne med lastbiler.

Kunderne er restauranter, kantiner, pølsevogne mv. Engros A har følgende lagre:

Frys: minus 20 grader

Kølelager: 4 grader og 2 grader

Opvarmede kontorer mv. 21 grader

#### Informant A:

Værkstedsleder og teknisk ansvarlig for bygninger, trucks mv. Refererer til direktøren.

### Engros B

Engros B hører under Engrosvirksomhed X, der også ejer tre store købmanskæder, hvoraf halvdelen af købmandsbutikkerne ejes af købmanden og de resterende ejes af Engrosvirksomhed X. Engros B er således en kæde af 30 butikker i Danmark.

Engros B Roskilde betjener lokale hoteller, restaurationer, kiosker, købmænd, værtshuse, diskoteker og barer mv. Kunderne afhenter og pakker selv deres varer i butikken.

Der er ansat en butikschef, en salgschef og desuden et antal salgsassistenter i den lokale engrosbutik B Roskilde, der er 3 år gammel. Engros B i Roskilde har følgende lagre:

Isoleret tørvarelager, der opvarmes til 17 grader

Kølerum mellem 2 og 5 grader

Grøntrum 8 grader

Frostrum mellem minus 18 og minus 24 grader

**Informant B:** Gennem 8 år kvalitetschef med ansvar for egenkontrol og fødevarer sikkerhed samt ansvar for at opføre Engros B butikker. Har været i virksomheden i 30 år og har været regionschef fra 1999 til 2008. Refererer til direktøren.

### Hotel A

Er fra 202 og del af en hotelkoncern, der startede i 1983-84 med et hotel i Aarhus. Hotel A i Roskilde er indrettet i lejede bygninger, og der har været ejerskifte siden 2002. Hotellet har været gennem flere renoveringer. I 2003-2004

**Informant C:** AV- og Ejendomschef (AudioVisuel), teknisk tegner og elektriker med ventilation som speciale. Har været ansat siden 1986. Bestyrelsen for Hotel 1 Roskilde beslutter investeringer i energibesparelser på driften.

### Detail A

Herretøjsbutik i Roskilde med to ejere. Fra 2008 og skiftede adresse i 2011.

**Informant D:** Medejer. De to ejere tager fælles beslutninger om energieffektiviseringer.

## Bilag C Analysekemaer kvalitative interviews

Interviewanalysekema virksomhedernes overvejelser i forskellige faser			
Engros A	Engros B	Hotel A	Detail A
<b>Førovervejellesfasen</b>			
		Ejer lejer problematik: Langsigtede investeringer i renovering ligger hos ejer.	Ejer lejer problematik: Langsigtede investeringer i renovering ligger hos ejer.
Undren: Forsøger først at sætte ind overfor adfærd, fordi "folk skal tænke over det selv"	Undren: Kan se, at der er uudnyttet potentiale i de gamle køleanlæg, der producerer overskudsvarme		Opmærksomhedspunkt: Økonomi – en dyr eksisterende løsning. Men lille udgift i forhold til samlede omkostninger.
Udviklingen gik for stærkt betyder, at løsninger hurtigt forældes = kortere levetid end garanteret.			
	Lytter til leverandører/rådgivere som foreslår energieffektiviseringer.		
	Der skal være stærke økonomiske grunde til at vælge energibesparende løsninger. Det skal kunne aflæses på bundlinjen.		
<b>Overvejellesfasen</b>			
Rådgiver: Søger uvildig rådgivning. Råd til andre virksomheder: Stil kritiske spørgsmål til leverandøren. Fast entreprenør til vedligeholdelse (pris, kvalitet, kendskab)	Rådgiver: Lytter til rådgivers forslag om energibesparelser. Mangeårigt samarbejde. Krav til rådgivere om kendskab til virksomheden.	Rådgiver: Længerevarende samarbejder med TREFOR, der rådgiver om løbende driftsbesparelser. Har ekspertise og erfaring.	Rådgiver: Ikke fast rådgiver.  Der kommer ofte sælgere som retter uopfordret henvendelse. Revisor har tal for økonomien til elforbrug.
Ekstern rådgivning er relevant i forhold til at regne TBT og rentabilitet for løsningerne. Der er behov for uvildig rådgivning.	Foretager selv beregninger af TBT og økonomi på energiforbedringer i den løbende drift.	TREFOR foretager beregninger af TBT og økonomi på energiforbedringer i den løbende drift.	Ekstern rådgivning er relevant. Krav, at rådgiver kan beregne investeringer og TBT.

Råd til andre virksomheder: Søg sparring hos kolleger i andre engrosvirksomheder.		ERFA- gruppe - informant C indgår i en ERFA gruppe på tværs af koncernen indenfor ejendomsservice. Koncerndirektøren er formand for gruppen. Konsulent fra TREFOR deltager også i gruppen.	
Ser på løsninger 1:1 på indkøbsmesser.	Kører ud og ser på løsninger 1:1 hos leverandørerne.		Har set LED løsning 1:1 i Show-room hos anden butik.
Tester og afprøver løsninger omkring LED belysning.	Tester i en butik og gennemfører løsninger i større skala i de øvrige butikker. Beslutningen ligger hos direktionen.	Tester løsninger i lille skala 1:1 på et hotel og opskalerer til hele koncernen.	
Garanti fra leverandøren (Philips LED lys 5 år)		Garanti på 5 år.	Nævner garanti på LED belysning på 5 år
Omverden: Miljø er en parameter ved tilbudsgivning. Krav til biler i Københavns Kommune er en parameter ved valg af biler.	Omverden: Efterspørger grønne løsninger, miljø og økologi. Når kunderne efterspørger grønne løsninger, bliver det relevant for direktionen.	Omverden' Kunderne efterspørger grøn profil. "Grøn nøgle" giver motivation for at gennemføre en grøn politik i organisationen. Stiller i dag større interne krav på nogle områder end Grøn Nøgle.	
		Ejer/ lejer - I forhandling med ejerne om større investeringer i fjernvarme-tilkobling samt varme og ventilationsanlæg.	
<b>Gennemførelsesfasen</b>			
Kvalitetskrav og funktionalitet: Skal understøtte arbejdsflow i pakningen og kørsler mv. Vælger ikke det billigste produkt på markedet, men sikrer kvalitet og at det er en god organisation der købes hos (holdbarhedsgaranti).	Kvalitetskrav og funktionalitet: LED lys der giver forkert farvegengivelse korrigeres ved at opsætte ekstra spots.	Kvalitetskrav - til belysning satte grænser for, hvilke LED spots, der kunne anvendes. Reducerer prisen ved at genbruge spothuset.	

	Løsninger i nybyggeri implementeres ikke i eksisterende bygninger. Opererer med kort TBT – op til 1,5 år. Løsninger som f.eks. genanvendelse af varme fra frostanlæg, kan også være rentable i de eksisterende butikker, men vil have en længere TBT.		
		10-årsplan for investeringer - både ejer og lejer undgår store engangsinvesteringer og foretager investeringer over en 10-årig periode.	
		Indkøb - der indgås indkøbsaftaler med leverandører på tværs af koncernen.	
<b>Vedligeholdelsesfasen</b>			
Får rådgivning i forhold til evaluering af løsninger.			Revisor har tal for økonomien til elforbrug.
Garanti fra leverandøren (Philips LED lys 5 år)	Holdbarhed – skifter evt. før levetiden er udløbet, hvis økonomien er god	Garanti på 5 år.	Nævner garanti på LED belysning på 5 år
Vedligeholdelse og service. Accepterer at der er vedligeholdelse og har erfaringsbaseret viden om, omfanget: "Man skal altid reparere og vedligeholde sådan noget, selv om det er nyt". Vagtordning på køleanlæg. Servicekontrakter.	Vedligeholdelse og service - varetages af eksterne kølemontører og elektriker m.v. Har ikke interne medarbejdere som er uddannet til at varetage vedligeholdelsen.		
Energistyring: Arbejder på at optimere på "det vi overhovedet kan finde".		Energistyring: CTS systemet kræver uddannelse, forudsætter tid og opmærksomhed. Skal huskes.	
		Energisystem: Succesfuld anvendelse af energisystem, der synliggør koncernens energiforbrug og benchmark mellem hotellerne i koncernen.	

		Giver motivation og løbende påmindelse af opgaver. "Skal huske at få det gjort"	
Adfærd: Informant A arbejder med at påvirke chaufførernes køreadfærd med mails, møder mv.	Adfærd: Bør være et større fokus på uddannelse af medarbejdere, fordi teknologien er mere kompleks i dag.	Adfærd: Informant C har dialog med personalet, men uden særlig succes. Forsøg med synliggørelse via fladskærm i køkken.	Adfærd: Nævner adfærd, men har ikke indsats på det område.



## Bilag D Analysekemaer energieffektiviseringer

	<b>Engros A - Energieffektiviseringer</b>	
<b>Økonomi TBT</b>	<b>Løsninger</b>	<b>Opmærksomhedspunkter</b>
	Tænd sluk på belysning.	
	Timer på lys i lager (tændt i et kvarter)	
	Lysstofrør termoiseret med skal.	Afgiver varme.
	LED belysning.	Første generation: Kunne ikke se, om grøntsagerne var friske. Ikke ensartet lyskvalitet. Gik i stykker.
	Ovenlysvinduer – naturligt lys i kontorer	
	Sensorer, der måler lysindfaldet fra det naturlige lys. Nedtoner lysarmaturer, der sidder tættest på ovenlys mv.	
4.2 mio. kr. skift anlæg	Fryselagre/ fryseanlæg CO <sub>2</sub> anlæg på ny bygning. Lukket anlæg.	Nedrivning af gammelt anlæg
15.000 kr. /bil +abonnem.	27 Lastbiler, 5 varebiler Fem lastbiler med styresystem/ kontrol. Overvåger kørsel og brændstofforbrug. Kan skille brændstofforbrug/ køleanlæg. Adfærd: Ugentlig mail til chaufføren. Opfølgende samtaler virker! Køleanlæg i lastbilerne: Setpunkt på minus 20 i kølerummet om sommeren & 22 grader om vinteren. Optimerer turene gennem pakning af biler.	Ældste biler 11 år gamle.  Chaufføren skal have fokus på adfærd.  Behov for at måle, hvad motoren bruger uden om køleanlægget
	De nyeste lastbiler har EURO 6. KBH Kommune krav om > Euro4.	
	Porte mellem lagre Lynporte (åbner med sensorer) Gardiner (plastic); Brandporte.	Pakkeflow skal fungere. Temperaturforskelle ml. lagre. Treholdsskift – arbejder også om natten
	Affald: 240 - 250 m <sup>3</sup> bioaffald pr. år Sorterer affaldet i to fraktioner: Bioaffald og restaffald (brændbart), Genanvender 80 – 90 % som bioaffald.	Gør det, fordi det er sund fornuft (miljømæssigt).
	Certificering ISO 14001. Giver incitament, og kunderne efterspørger information om energi- og miljøindsats ved licitationer/ udbud.	

	<b>Engros B – Energieffektiviseringer</b>	
<b>Økonomi TBT</b>	<b>Løsninger</b>	<b>Opmærksomhedspunkter</b>
	Lysstyring: Timer tænder, når den første mand møder, 1/3 af lyset. Ved åbningstid tænder alt lys. Ved lukketid slukker 2/3 lys. Nøglekort.	Det er blevet mere komplekst for medarbejderne.
TBT 2 år 5-10 år siden	Først blev der sat LED lys i køle og frostrum, da teknologien egnede sig bedst til kølige rum. Holdbarhed 10 år med nogle udskiftninger/ vedligehold.	Første forsøg med LED lys - viste forkerte farver, så oksekødet lignede svinekød.
TBT 1,5 år 2 år siden	LED lys i de opvarmede lokaler. Har brugt meget tid på at køre ud og se på anlæg og foretage beregninger. Udbredes også til eksisterende lagre at skifte alle lysstofrør til LED lys. Garanti på fem år, Holdbarhed 10 år.	Garanti fra leverandøren på fem år.  Evt. udskiftning før levetiden er udløbet, hvis det kan betale sig økonomisk. Måske problematisk i et LCA perspektiv.
	LED lys – fik sat ekstra spots op, der korrigerede for forkerte farver.	
10 år siden	Energibesparende køle og frostanlæg.	I nybyggeri.
150.000 kr. pr. gulv TBT 3 år	Udnytter spildvarmen fra frostanlægget til at opvarme gulvet i frostrum. 300 m2 gulv.	Sker kun i nybyggeri. Længere TBT i eksisterende byggeri. Opvarmes for at undgå permafrost.
	Adfærd: Lysstyring og åbne døre ved frost og køl.	Behov for uddannelse af medarbejderne.

	<b>Detail A – Energieffektiviseringer</b>	
<b>Økonomi TBT</b>	<b>Løsninger</b>	<b>Opmærksomhedspunkter</b>
35.000 kr. TBT 3 år (i tilbud)	LED belysning i butikslokaler	5 års garanti.
Reel TBT 7 år (anslået)	Eludgift – udvikling fra 2011 – 2016. 2011-12 29.400 kr. 2012/13 36.400 – aircondition sommer 12 2013/14: 31.200 - LED anlæg november 13 2014/15: 35.400 kr. 2015/16: 32.000 kr.	Der har ikke været en mærkbar besparelse på elregningen.  Er opsat aircondition, og Detail A kan ikke adskille elforbruget til belysning og aircondition.
	Overvejer nu mere energieffektiv aircondition	

	<b>Hotel A – Energieffektiviseringer</b>	
<b>Økonomi TBT</b>	<b>Løsninger</b>	<b>Opmærksomhedspunkter</b>
2006	Udskiftning af vinduer: Ejerne har valgt at fordele investeringen over ti år. Valget af termoruder, der blev truffet ti år tilbage, er siden ændret til energiruder.	Ejerbeslutning.
Løbende TBT 2-3 år	TREFOR Kolding rådgiver om løbende energibesparelser, udskiftning af pumper, motorer mv. ventilation og varme. Rådgivning afregnes med en procentdel af besparelsen.	Ejerbeslutning: To meget gamle ventilationssystemer fra 70'erne, står overfor en udskiftning.
Sparer ca. 60.000 kr. om året	LED belysning. Udskiftning til LED spots i et område på ca. 100 – 140 m <sup>2</sup> . Ved at bevare spothuset/ armaturet blev udgiften til udskiftning reduceret med 50 %.	Begrænsede udvalget for, hvilken type LED pære, der kunne anvendes.
	Bruger ca. 50.000 kr./ årligt på løbende udskiftning af LED belysning.	
4 år 500.000 kr.	Skiftede til LED belysning i et auditorium med højt til loftet.	
	Løbende tidsstyring af ventilation og varme. Mobilt, kan styres fra bærbar. Lukker ned for lokaler, der ikke er i brug i længere tid.	Tid er en barriere. Huske at få det gjort. Manglende efteruddannelse. Kan ikke automatiseres for alle lokaler, men skal styres lokale for lokale.

	Nøglekort, der automatisk styrer lys i de nye værelser. Vil gerne udbrede til alle værelser.	
	FORS har trukket fjernvarmeledninger, der går forbi Hotel A i Roskilde.	Ejerbeslutning. Hotel A ønsker garanti fra ejer omkring krav til anlæg, afkøling og temperaturer i varmt vands system. Ventilationssystemer bør udskiftes.
	TREFOR energisystem: Benchmarking med de andre hoteller i kæden. Konkurrenceelement. Sammenligner på tværs af antal gæster, mv. korrigerer for særlige aktiviteter, spa mv. Over 16 mdr. har koncernens samlede energiforbrug været faldende. Overblik over, hvor der kan sættes ind.	
	Medarbejdere adfærd i køkken: Løbende dialog med personalet.	Strålevarmere, varmeskabe, varmeplader. Fryse- og kølebokse.
	Medarbejdere adfærd i køkken: Forsøg med synliggørelse via fladskærm i køkkenet, der viser det aktuelle energiforbrug i KWh og kr. øre.	
Har kørt i et halvt år	Fælles indkøb af elbesparende udstyr: Har netop investeret i energieffektivt TV med lavt standby forbrug til hele koncernen.	
	Grønt image, markedsføring. Sætter en højere standard end grøn nøgle på nogle områder. Vil gerne have en grøn og bæredygtig profil. Kunderne efterspørger grøn profil.	

Energieeffektivisering I SMV – motivation og barrierer  
Anbefalinger til Grøn Puls i Roskilde Kommune

DTU Management Engineering  
Institut for Systemer, Produktion og Ledelse  
Danmarks Tekniske Universitet

Produktionstorvet  
Bygning 424  
2800 Kongens Lyngby  
Tlf. 45 25 48 00  
Fax 45 93 34 35

[www.man.dtu.dk](http://www.man.dtu.dk)